


NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
U.S. Department of
Health, Education,
and Welfare, Public
Health Service
Washington, D.C.



NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
U.S.Department of
Health, Education,
and Welfare, Public
Health Service
Washington, D.C.

TRAITÉ

DE

MÉDECINE LÉGALE.

III

DEUXIÈME PARTIE.

Les juges d'instruction ne doivent confier les expertises médico-légales qu'à des hommes éclairés et probes. La défense ne trouvera jamais un appui solide en sollicitant la coopération de la mauvaise foi, de l'ignorance et même du demi-savoir.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
RUE GARANCIÈRE, N° 5.

TRAITÉ
DE
MÉDECINE LÉGALE

PAR



M. ORFILA,

Doyen et Professeur de la Faculté de Médecine de Paris,
Membre du Conseil royal de l'Université, du Conseil général des hospices,
du Conseil académique, du Conseil de Salubrité,
Docteur en Médecine de la Faculté de Madrid,
Commandeur de la Légion-d'Honneur, de l'ordre de Charles III et du Cruzeiro, Officier de l'ordre de Léopold, Médecin consultant de S. M. le Roi des Français, Membre correspondant de l'Institut, Membre de l'Académie royale de Médecine,
de la Société d'émulation, de Chimie médicale, de l'Université de Dublin, de Philadelphie,
de Hanau, des diverses Académies de Madrid, de celles de Cadix, de Séville,
de Barcelone, de Murcie, des Iles Baléares, de Berlin, de Belgique, de Livourne, etc.,
Président de l'Association des médecins de Paris.

QUATRIÈME ÉDITION,

REVUE, CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE,

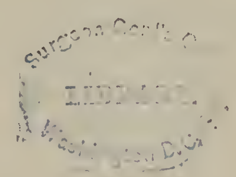
CONTENANT EN ENTIER LE

TRAITÉ DES EXHUMATIONS JURIDIQUES

PAR MM. ORFILA ET LESUEUR.

AVEC PLANCHES.

TOME TROISIÈME. — DEUXIÈME PARTIE.



PARIS.

LABÉ, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 4.

1848.

TRAITÉ
DE
MÉDECINE LÉGALE

TOME III. — DEUXIÈME PARTIE.

ARTICLE IX. — DE LA BRYONE, DE L'ÉLATÉRIUM, DE L'ÉLATÉRINE, DE LA COLOQUINTE, DE LA RÉSINE DE JALAP, DE LA GOMME-GUTTE, DU GAROU, DU RICIN, DU PIGNON D'INDE, DU MANCENILLIER, DE L'EUPHORBE, DE LA SABINE, DE LA STAPHYSAIGRE, DE LA GRATIOLE, DE L'ANÉMONE, DU RHUS, DU NARCISSE, DE LA RENONCULE DES PRÉS, DE LA CHÉLIDOINE, ETC.

Symptômes de l'empoisonnement déterminé par ces substances. Ils ressemblent beaucoup à ceux qui ont été décrits à la p. 72, excepté, 1° que la saveur de ces poisons est âcre, piquante, ou plus ou moins amère ; 2° que la matière des vomissemens ne rougit point ou rougit à peine l'eau de tournesol.

Lésions de tissu produites par ces poisons (*V*. p. 75).

Action sur l'économie animale (*V. l'histoire de chacun d'eux*).

De la racine de bryone.

Racine du *bryonia alba* ou *dioica* (couleuvrée, bryone blanche), plante de la famille des cucurbitacées de Jussieu et de la monœcie syngénésie de Linnæus.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la racine de bryone?

Caractères de cette racine. Elle est fusiforme, de grosseur variable, depuis celle du doigt jusqu'à celle du bras ou de la cuisse d'un enfant ; elle est souvent bifurquée, et offre alors des parties qui sont comme articulées ; elle est charnue, succulente, d'un blanc jaunâtre au-dehors et d'un blanc grisâtre à l'intérieur ; son odeur est vireuse et nauséabonde, sa saveur âcre et caustique. *Lorsqu'elle a été desséchée,* elle est blanche, facile à rompre, coupée en rouelles d'un grand diamètre, marquée par des stries concentri-

ques, d'une saveur amère, âcre, légèrement caustique et d'une odeur désagréable.

Action de la racine de bryone sur l'économie animale. Les effets que détermine la racine de bryone sur l'homme et sur les chiens, à la dose de 4 à 8 gram. me portent à conclure, 1° qu'elle doit être rangée parmi les poisons irritans qui occasionnent la mort, lors même qu'ils ont été appliqués sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse; 2° que son action est beaucoup plus intense quand elle a été introduite dans le canal digestif, que dans le cas où elle est appliquée sur des plaies ou sur le tissu lamineux sous-cutané; 3° qu'elle est absorbée et qu'elle détermine une vive inflammation des organes sur lesquels elle a été appliquée, et une irritation sympathique du système nerveux; 4° que ses propriétés délétères résident essentiellement dans le suc et dans la partie soluble dans l'eau, et probablement dans cette matière jaune rougeâtre, d'une saveur excessivement amère, analogue à la cathartine, que MM. Brande et Firnhaber ont retirée de cette racine et à laquelle ils ont donné le nom de *bryonine;* 5° qu'elle produit les mêmes effets sur l'homme que sur les chiens.

De l'élatérium.

L'extrait aqueux du *momordica elaterium* (concombre d'âne, concombre sauvage), plante de la famille des cucurbitacées de Jussieu et de la monœcie syngénésie de Linnæus, est préparé avec le fruit de cette plante, dont voici les *caractères :*

Baie ovale, ayant la forme d'une olive, peu charnue, coriace, grosse comme la moitié du pouce, d'une couleur d'abord verte, qui devient jaune en mûrissant; elle est uniloculaire, hérissée de piquans mous, s'ouvre avec élasticité et lance les semences au loin : celles-ci sont ovales, anguleuses, comprimées, munies d'une arille et nagent dans une pulpe aqueuse.

Action de l'élatérium sur l'économie animale. Les expériences que j'ai tentées me permettent d'établir, 1° que l'extrait d'*élatérium*, à la dose de 2 à 12 grammes, détermine la mort des chiens les plus robustes dans l'espace de huit, seize ou vingt-quatre heures, soit qu'on l'introduise dans le canal digestif, soit qu'on l'applique sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie

interne de la cuisse; 2° que, dans ce dernier cas, il est beaucoup moins actif que lorsqu'il a été introduit dans l'estomac; 3° qu'il agit à la manière des poisons irritans, en enflammant les organes sur lesquels il a été appliqué, et en déterminant une irritation sympathique du système nerveux; 4° qu'indépendamment de cette action locale, il est absorbé, porté dans le torrent de la circulation, et qu'alors il agit particulièrement sur le rectum; du moins j'ai constamment observé, même après avoir appliqué l'*élatérium* sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse, que le rectum était phlogosé; 5° qu'il doit ses propriétés toxiques, sinon en totalité, du moins en grande partie à l'*élatérine*.

De l'élatérine.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'élatérine?

L'élatérine obtenue en 1831 par M. Morrus, est blanche, cristalline, d'une saveur très amère, un peu styptique, insoluble dans l'eau et les alcalis, très peu soluble dans les acides, se dissolvant dans l'alcool, l'éther et l'huile d'olives bouillante. Les cristaux, vus en masse, ont un aspect soyeux; examinés à la loupe, ils présentent des prismes rhomboïdaux, striés sur leurs faces, et très brillans. L'élatérine est décomposée par les acides concentrés; elle fournit avec l'acide azotique une masse *jaunâtre*, d'apparence gommeuse et avec l'acide sulfurique, une solution d'un rouge de sang. Elle est fusible à une température un peu supérieure à celle de l'eau bouillante; chauffée plus fortement, elle se volatilise et fournit une vapeur blanchâtre épaisse et d'une odeur presque ammoniacale (*the Edinburgh med. and surg. Journal*, avril 1831).

Action de l'élatérine sur l'économie animale. Elle agit comme l'élatérium, mais avec beaucoup plus d'énergie: avec 3 milligrammes, Duncan a constamment obtenu chez l'homme les effets ordinaires de l'élatérium (*V. Journal de chim. médic.*, décembre 1831). 2 milligrammes donnés à un homme en bonne santé déterminèrent, au bout de deux heures, des vomissemens et de copieuses déjections (*Archives générales de médecine*, tome LVII, p. 125).

De la résine de jalap (convolvulus jalappa).

La résine de jalap sèche est d'un brun verdâtre, très fragile, d'une cassure brillanté; sa poudre est blanche, avec une légère teinte jaunâtre; son odeur est vireuse, surtout lorsqu'elle est dégagée par la chaleur, et sa saveur d'abord faible, puis vireuse, désagréable, nauséeuse, âcre, provoque la salivation; elle se ramollit dans l'eau froide, à moins qu'elle ne soit en partie carbonisée par la cuisson, comme celle des droguistes; elle est insoluble dans ce liquide et soluble dans l'alcool.

Action de la résine de jalap sur l'économie animale. 1° La résine de jalap appliquée sur les membranes muqueuses produit une excitation générale et provoque des sécrétions abondantes de la part de ces membranes et de l'appareil de la sécrétion biliaire; d'autres fois elle occasionne les symptômes d'une inflammation locale, et le plus souvent alors les suites en sont funestes. 2° Si on la met en contact avec le péritoine, après l'avoir dissoute, elle agit d'abord comme diurétique; la péritonite, qui est la suite de cette injection, est accompagnée d'une diarrhée abondante, puis de dysenterie et d'une entérite qui se termine par gangrène; les fonctions du foie participent évidemment à la perturbation générale. 3° Injectée dans la plèvre, la résine de jalap borne ses effets aux symptômes de l'inflammation locale. 4° Les frictions de résine de jalap combinée avec la graisse, et ses applications réitérées à forte dose sur la peau de la région hypogastrique, ont produit la diarrhée et la dysenterie. 5° Etant appliquée sur le tissu cellulaire sous-cutané de la région lombaire, elle se borne à produire une inflammation locale. 6° L'injection de la résine de jalap dans les veines à assez forte dose ne détermine aucun effet remarquable au bout de deux jours (Félix Cadet de Gassicourt, année 1817, *Dissert. inaugur.*).

De la coloquinte.

Fruit du *cucumis colocynthis* (coloquinte ou chicotin), plante de la famille des cucurbitacées de Jussieu et de la monœcie syngénésie de L.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la coloquinte?

Caractères du fruit. Il se rapproche beaucoup de la baie, et il est composé d'une écorce, d'une substance charnue et d'un grand nombre de graines; l'écorce est dure, unie, luisante, jaune ou verdâtre; mais comme le plus souvent le fruit, dont je parle, est privé de son écorce quand il arrive d'Espagne ou de l'Archipel, je crois devoir m'attacher à donner la description de celui qui a été écorcé. Il est presque rond, de la grosseur d'une orange, léger, spongieux, sec, d'un blanc jaunâtre, d'une odeur désagréable et d'une saveur excessivement amère. La *substance charnue*, à laquelle appartiennent les caractères dont je parle, est composée de feuillets membraneux, et présente un très grand nombre de cellules dans lesquelles se trouvent renfermées plusieurs *graines* petites, planes, oblongues, semblables à des pepins de poire, brunes et amères à l'extérieur, et dont l'amande est blanche, douce et charnue.

Action de la coloquinte sur l'économie animale. Il résulte de diverses expériences que j'ai faites sur les animaux, et des observations d'empoisonnement recueillies chez l'homme, 1° que la coloquinte, à la dose de 4 à 8 grammes, est un poison irritant, énergique, susceptible de déterminer la mort dans l'espace de vingt-quatre heures, même lorsqu'elle est appliquée sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse; 2° qu'elle est absorbée, et qu'indépendamment de l'inflammation qu'elle détermine dans les organes qu'elle a touchés, elle agit sur le système nerveux et sur le rectum; 3° que ses propriétés vénéneuses résident à-la-fois dans la partie qui se dissout dans l'eau, et dans celle qui y est insoluble; 4° qu'elle exerce le même mode d'action sur l'homme que sur les chiens.

De la gomme-gutte.

La gomme-gutte est un suc résino-gommeux (composé de quatre-vingts parties de résine et de vingt parties de gomme) qui découle des feuilles et des rameaux du *garcinia cambogia* ou du *mangostana cambogia,* arbre de la famille des *guttifères*, qui croît dans l'île de Ceylan et dans la presqu'île de Camboge. Suivant quelques naturalistes, ce seraient les feuilles et les jeunes pousses du *stalagmitis gambogioides* de Murray qui fourniraient ce suc; d'autres ont attribué le même produit tantôt au

xanthochymus pictorius de Roxburgh, tantôt au *xanthochimus ovalifolius* du même auteur.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la gomme-gutte?

Caractères. Elle est en masses cylindriques, d'un jaune rougeâtre, passant au jaune serin lorsqu'on la réduit en poudre, ou qu'on la mêle avec de l'eau; elle est très friable et opaque; sa cassure est brillante; elle n'a point d'odeur; sa saveur est légèrement âcre, et se manifeste particulièrement lorsqu'on la laisse pendant quelque temps dans la bouche; l'eau et l'alcool la dissolvent en partie, et acquièrent une couleur jaune; la dissolution alcoolique est troublée par l'eau, et dépose peu-à-peu la résine jaune. La gomme-gutte est entièrement soluble dans la dissolution aqueuse de potasse; la dissolution n'est point troublée par l'eau; mais elle est décomposée par les acides qui en précipitent une matière d'un très beau jaune soluble dans un excès d'acide.

Action de la gomme-gutte sur l'économie animale. Les expériences que j'ai tentées sur les animaux, dans le dessein de constater l'action de la gomme-gutte sur l'économie animale, me portent à conclure . 1° qu'à la dose de 4 à 8 grammes cette substance détermine la mort des chiens les plus robustes dans l'espace de vingt-quatre heures, si toutefois on empêche le vomissement; 2° qu'on peut la leur administrer impunément à cette même dose, si on leur laisse la faculté de vomir, car alors ils ne tardent pas à la rejeter, et les matières vomies sont d'une couleur jaune serin; 3° qu'étant appliquée sur le tissu cellulaire sous-cutané de ces mêmes animaux, et à la dose de 8 à 12 grammes, elle les fait périr au bout de seize, dix-huit ou vingt-quatre heures; 4° que les effets qu'elle détermine dépendent autant de l'inflammation des organes sur lesquels on l'a appliquée, et de l'irritation sympathique du système nerveux, que de son absorption et de son transport dans le torrent de la circulation.

Du garou (sain-bois).

Ecorce et racine du *daphne gnidium*, plante de la famille des thymélées de Jussieu, et de l'octandrie monogynie de Linnæus.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par le garou?

Caractères de l'écorce des tiges. On la trouve dans le commerce sous

forme de fragmens longs d'un mètre, larges de 3 à 6 centim., très minces, pliés par le milieu, réunis en bottes et difficiles à rompre. L'épiderme est brun ou d'un gris foncé, demi-transparent, offrant des rides transversales qui sont le résultat de la dessiccation, tacheté çà et là, et d'une manière assez régulière, de petits tubercules blancs. Immédiatement au-dessous de l'épiderme, on découvre des filamens soyeux, très fins, blancs et lustrés, au-dessous desquels se trouvent des fibres longitudinales très tenaces; l'intérieur de l'écorce est d'un jaune paille; sa saveur est âcre, piquante, caustique; son odeur très faible et légèrement nauséabonde. Je crois devoir faire observer que l'on trouve aussi dans le commerce les rameaux de la plante dont je parle; l'écorce est alors appliquée sur le bois, et on peut la détacher aisément pour constater les caractères qui viennent d'être indiqués.

Le principe actif des *daphné* paraît résider dans une matière âcre que l'on extrait à l'aide de l'éther. On avait dit que le *daphné lauréole* fournissait à la distillation un principe âcre et volatil, mais M. Dublanc n'est jamais parvenu à l'obtenir (Séance de l'Acad. de médecine du 12 sept. 1829).

Racine de garou. Elle est longue. de la grosseur du pouce, fibreuse, grise à l'extérieur, blanche au-dedans, inodore, et d'une saveur très âcre.

Action du garou sur l'économie animale. Les effets que détermine l'écorce de garou finement pulvérisée, sur l'homme et sur les chiens, à la dose de 4 à 8 grammes me permettent de conclure : 1° qu'elle doit être rangée parmi les poisons irritans susceptibles d'occasionner la mort, lors même qu'elle a été mise en contact avec le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse; 2° qu'elle agit avec moins d'énergie quand elle est appliquée sur des plaies ou sur le tissu cellulaire sous-cutané, que dans le cas où on l'introduit dans le canal digestif; 3° qu'elle détermine une inflammation très énergique et une irritation sympathique du système nerveux, auxquels on doit particulièrement attribuer les phénomènes meurtriers qui suivent son administration; 4° qu'elle paraît agir sur l'homme comme sur les chiens.

Du ricin.

Le ricin (*ricinus communis* ou *palma-christi*) est une plante de la famille des tithymaloïdes de Jussieu, et de la monœcie monadelphie de Linnæus.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par les graines de ricin?

Caractères des graines. Elles sont oblongues, un peu aplaties, obtuses à leurs extrémités, et du volume d'un petit haricot; le *test* (enveloppe exté-

rieure) est mince, très lisse, luisant, gris, jaspé ou tacheté de noir et de blanc; il est dur et cassant; l'amande est blanche, très huileuse et légèrement âcre. Ces graines sont renfermées au nombre de trois dans un fruit verdâtre (capsule), à trois loges, à trois valves, hérissé d'épines molles. On pense assez généralement que l'âcreté de cette graine réside dans les acides *ricinique* et *oleoricinique* qu'elles renferment.

Action des graines de ricin sur l'économie animale. Il résulte des expériences que j'ai tentées sur les chiens, et des observations d'empoisonnement recueillies chez l'homme : 1° que les graines de ricin introduites dans l'estomac à la dose de 4 à 8 grammes produisent des accidens fâcheux qui ne tardent pas à être suivis de la mort, si toutefois elles ne sont pas expulsées avec les matières des vomissemens et des selles ; 2° qu'elles déterminent dans l'estomac et dans le rectum une inflammation assez vive, à laquelle succède une irritation sympathique du système nerveux, 3° qu'elles sont absorbées ; 4° que leur action paraît être la même sur les chiens que sur l'homme.

De l'euphorbe (*euphorbia officinarum*).

Plante de la famille des *euphorbiacées* et de la dodécandrie trigynie de L.; elle est cependant monoïque.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'euphorbe (suc laiteux desséché, découlant de la tige de cette plante)?

L'euphorbe est en larmes irrégulières ou en grains isolés, demi-transparens, jaunâtres à l'extérieur, blanchâtres à l'intérieur, un peu friables, quelquefois percés d'un ou de deux petits trous coniques, se rejoignant par la base, et dans lesquels on voit souvent des débris ligneux ou des épines (aiguillons) de l'arbrisseau; il est presque inodore; sa saveur, d'abord presque nulle, devient bientôt âcre et caustique ; sa cassure est vitreuse ; réduit en poudre, il irrite les narines, lors même qu'il est à une grande distance. On trouve encore dans le commerce une autre variété d'euphorbe en masses irrégulières, mollasses, mêlées de corps étrangers, et d'une couleur plus foncée que le précédent. L'euphorbe ne contient point de gomme ; il est formé de résine, de cire, de malate de chaux et de potasse, de ligneux, de *bassorine,* d'eau et d'une huile volatile très âcre.

Action de l'euphorbe sur l'économie animale. Il résulte des expériences que j'ai tentées sur les chiens, et des observations recueillies chez l'homme : 1° que l'euphorbe exerce une action locale très intense, susceptible de déterminer une vive inflammation ; 2° que ses effets meurtriers dépendent autant de l'irritation sympathique du système nerveux que de son absorption ; 3° qu'il paraît agir sur l'homme comme sur les chiens.

Il y a un très grand nombre d'espèces d'euphorbe qui sont vénéneuses : telles sont l'*euphorbia antiquorum,* l'*euphorbia canariensis,* l'*euphorbia tirucalli*, l'*euphorbia peplus,* l'*euphorbia helioscopia*, l'*euphorbia verrucosa,* l'*euphorbia platiphyllos*, l'*euphorbia palustris,* l'*euphorbia hiberna,* l'*euphorbia characias,* l'*euphorbia amygdaloides,* l'*euphorbia sylvatica,* l'*euphorbia exigua*, l'*euphorbia mauritanica*, l'*euphorbia nerifolia*, l'*euphorbia esula.*

Du pignon d'Inde.

Le pignon d'Inde est la graine d'une plante de la famille des tithymaloïdes, très voisine du *ricinus communis*, à laquelle on a donné jusqu'à présent le nom de médicinier cathartique (*jatropha curcas*).

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par cette graine?

Caractères du fruit. Il est ovale, d'abord vert, puis jaune, enfin noirâtre, à-peu-près de la forme et de la grosseur d'une jeune noix, et renfermé sous une écorce épaisse, coriace, ridée, glabre ; trois coques blanchâtres, bivalves, monospermes. Les graines sont ovales-oblongues, convexes en dehors, obscurément anguleuses du côté interne, presque cylindriques et entourées de deux tuniques propres dont l'extérieure est crustacée, fragile et noirâtre. La seule pression de l'amande entre les doigts en fait exsuder une matière huileuse. Cette plante croît dans les parties chaudes de l'Amérique.

Le pignon d'Inde est composé d'albumine non coagulée, d'albumine coagulée, de gomme, de fibres ligneuses, d'une huile fixe, d'acide *jatrophique* et d'un principe âcre, résineux, roussâtre, d'une odeur de beurre rance, auquel M. F. Cadet a proposé de donner le nom de *curcasine.*

Action du pignon d'Inde sur l'économie animale. Les expériences que j'ai tentées sur les animaux, et celles qui ont été faites par Pelletier et M. Caventou, me permettent de con-

clure: 1° que le pignon d'Inde jouit de propriétés vénéneuses très énergiques, et qu'à la dose de 2 grammes il peut déterminer la mort des chiens les plus robustes dans l'espace de vingt-quatre heures, lors même qu'il a été appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse; 2° que son action est plus vive, dans le cas où il est introduit dans l'estomac, que lorsqu'il est appliqué sur des plaies ou sur le tissu cellulaire sous-cutané; 3° que ses effets meurtriers dépendent principalement de l'inflammation qu'il occasionne, et à laquelle succède une irritation sympathique du système nerveux; 4° que l'*huile* retirée de cette graine agit de la même manière sur l'homme que sur les chiens, les merles, les mouches, etc., soit qu'on l'introduise dans l'estomac, soit qu'on l'applique sur le tissu cellulaire sous-cutané; 5° que l'action de cette huile est incomparablement plus vive que celle de la graine, puisqu'il suffit de l'employer à la dose de quelques décigrammes pour déterminer la mort ou du moins pour donner lieu à des accidens très fâcheux. Pelletier et M. Caventou pensent qu'elle doit ses propriétés délétères à l'acide jatrophique, puisqu'il suffit de la saponifier pour les lui faire perdre.

Du croton tiglium.

Le *croton tiglium* est un arbre de la famille des euphorbiacés qui croît dans les différentes parties de l'Inde, au Malabar, à Ceylan, etc.

Les graines désignées sous les noms de *grains de tilly* ou de *petits pignons d'Inde*, contiennent de l'acide crotonique, de la crotonine, de la résine, une matière graisseuse blanche, une matière brunâtre, une matière gélatineuse, de la gomme, de l'albumine végétale et une *huile* jaune ou rougeâtre, d'une odeur désagréable, d'une saveur *âcre* et *brûlante*, qui paraît formée, elle-même, de 55 parties d'huile fixe et de 45 parties d'un principe *excessivement âcre*, auquel le docteur Paris a proposé de donner le nom de *tigline*.

Action du croton tiglium sur l'économie animale. Introduite dans l'estomac, ou appliquée sur le tissu cellulaire sous-cutané des animaux, à la dose de quelques centigrammes,

l'huile de croton tiglium agit à la manière des poisons irritans les plus énergiques.

Du mancenillier.

Le mancenillier (*hippomane mancinella*) est un arbre de la famille des tithymaloïdes, offrant un suc d'un blanc laiteux, presque concret, d'une odeur peu pénétrante, analogue à celle d'un mélange de feuilles d'absinthe et de tanaisie broyées ensemble; sa saveur, d'abord fade, puis âcre, détermine une chaleur brûlante dans l'arrière-gorge quand on en applique une très petite goutte sur la langue : il suffit de le respirer pendant quelque temps pour en éprouver des picotemens assez vifs autour des ailes du nez, aux lèvres, aux yeux, etc. Les parties du visage qui ont été en contact avec lui ne tardent pas à devenir le siége d'une démangeaison assez grande et d'une inflammation érysipélateuse, avec éruption de pustules miliaires excessivement fermes, dont le dessèchement et la desquamation s'opèrent au bout de quelques jours.

Action du mancenillier sur l'économie animale. Introduit dans l'estomac ou appliqué sur le tissu cellulaire à la dose de 4 grammes, le suc de mancenillier agit à la manière des poisons excessivement irritans, et détermine une gastro-entérite, qui est suivie de la mort au bout de dix ou douze heures dans le premier cas, et de vingt-quatre à trente dans le second. Injecté dans la veine jugulaire des chiens, ce suc occasionne la mort en moins de deux minutes, au milieu de quelques cris plaintifs (*V.* le mémoire que j'ai publié avec Ollivier (d'Angers), dans le *Journal de chimie médicale,* août 1825) (1). Le *fruit* du mancenillier produit également des effets fâcheux et analogues, d'après les expériences faites à la Guadeloupe par M. Ricord.

Les *effluves* du mancenillier sont-ils aussi dangereux qu'on l'a dit? Je ne le pense pas, car M. Ricord déclare avoir dormi plusieurs fois sous l'ombrage du mancenillier après de longues excursions sur le bord de la mer, et pendant les chaleurs les plus fortes,

(1) Je dois le suc de mancenillier qui a servi à faire mes expériences à l'obligeance de M. le docteur Guyon, chirurgien en chef de l'armée d'Afrique.

sans avoir éprouvé d'accident; il pense qu'on a mal-à-propos attribué à l'arbre une influence exercée par les lieux marécageux qui l'environnent ordinairement. Ce même observateur dit aussi avoir laissé tomber à dessein les gouttes d'eau des branches du mancenillier sur les mains sans en avoir été incommodé, et il rappelle que *Jacquin* n'en ressentit aucun effet après avoir reçu ce liquide sur tout le corps nu ; il ajoute toutefois qu'il ne serait pas extraordinaire que, par la réunion de certaines conditions dans l'arbre et dans les hommes, l'eau qui tomberait des mancenilliers produisît une éruption à la peau, des phlyctènes, etc. Ces conditions sont, pour l'arbre, l'exhalation d'une substance vénéneuse extrêmement volatile, et pour les hommes, les circonstances d'âge, de tempérament et d'un état favorable à l'éruption (*Journ. de ch. méd.*, novembre 1825).

De la sabine.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par les feuilles de sabine ?

La sabine (*juniperus sabina*) est un arbrisseau de la famille des conifères de Jussieu, et de la diœcie monadelphie de Linnæus. On connaît deux variétés de cet arbrisseau, la grande et la petite sabine.

Caractères des feuilles de la petite sabine. Feuilles très petites, toujours vertes, résineuses, d'une odeur forte très désagréable, d'une saveur amère, semblables à celles du tamarin, très serrées les unes contre les autres, appliquées sur les rameaux et comme imbriquées, droites, opposées alternativement, décurrentes à leur base, à pointe aiguë ; celles que l'on remarque à l'extrémité des rameaux supérieurs sont un peu lâches.

Action des feuilles de sabine sur l'économie animale. Il résulte des diverses expériences que j'ai faites sur les animaux : 1° que la sabine doit être considérée comme un poison irritant assez énergique, susceptible de développer l'inflammation des organes sur lesquels on l'applique, et de déterminer la mort des chiens les plus robustes dans l'espace de vingt-quatre heures, lorsqu'elle est employée à la dose de 4 à 8 grammes ; 2° que son action paraît un peu moins vive, dans le cas où on la met en contact avec le tissu cellulaire sous-cutané, que lorsqu'on l'introduit

dans le canal digestif; 3° qu'indépendamment de l'irritation locale qu'elle exerce, elle est absorbée, portée dans le torrent de la circulation, et qu'elle paraît agir spécialement sur le système nerveux et sur le rectum : du moins, pour ce qui concerne cet intestin, je puis affirmer l'avoir vu constamment enflammé dans l'empoisonnement dont il s'agit, lors même que la sabine avait été appliquée sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse.

M. Letheby, après avoir fait un grand nombre d'expériences a conclu qu'elle n'agit pas immédiatement, mais qu'elle détermine au bout de deux ou trois heures des douleurs dans l'estomac et des vomissemens ; puis on voit arriver successivement le coma, de légères agitations dans les membres, des selles sanguinolentes, et enfin la mort, au bout de douze ou quatorze heures. A l'ouverture des cadavres, on trouve les vaisseaux du cerveau congestionnés, le sang noir, le cœur dilaté, surtout du côté droit, les intestins injectés. Si elle a été administrée en poudre, les matières contenues dans l'estomac auront une teinte verdâtre, et, en les examinant au microscope, on reconnaîtra facilement l'organisation particulière de la plante. En les distillant, on obtiendra un fluide trouble que l'éther rendra clair et qui fournira à l'évaporation une pellicule d'une huile jaunâtre, ayant l'odeur et le goût de l'huile de sabine, tandis que le résidu traité par l'éther produira une solution verte, contenu de la résine et de la chlorophylle (*Journ. de chimie médicale*, octobre 1846).

Du rhus radicans et du toxicodendron.

Le *rhus radicans* est une plante de la famille des térébinthacées de Jussieu, et de la pentandrie dygynie de Linnæus ; il doit être considéré comme une variété du *rhus toxicodendron*, d'après Bosc.

Caractères des feuilles. Elles sont alternes, ternées, et naissent ordinairement au nombre de quatre ou cinq sur la pousse de l'année ; il y a un pétiole commun presque cylindrique, plus ou moins velu, renflé à sa base, long de 5 à 8 cent., et large de 2 millim. ; chacune des folioles est ovale, lancéolée, acuminée, glabre ou velue, anguleuse ou entière ; les angles,

lorsqu'il y en a, sont toujours en petit nombre, obtus, et ne se montrent qu'à la moitié, et plus souvent aux deux tiers de la longueur de la feuille, les moyennes sont longues de 9 cent. sur 6 de largeur; les inférieures sont presque sessiles, et partagées d'une manière inégale par la nervure; la supérieure est longuement pétiolée.

Action du rhus radicans sur l'économie animale. Les observations recueillies jusqu'à ce jour sur les effets de cette plante permettent de conclure, 1° que la partie la plus active est celle qui se dégage à l'état de gaz, lorsqu'elle ne reçoit pas les rayons directs du soleil; 2° qu'elle agit à la manière des poisons irritans: aussi a-t-on remarqué souvent que plusieurs personnes ont éprouvé une cuisson brûlante, suivie d'inflammation, de démangeaison, de la chute de l'épiderme, etc., pour avoir touché des feuilles de cette plante, ou pour avoir plongé les mains sous un cylindre couvert d'un étui de carton noir contenant une certaine quantité du gaz qu'elle exhale; 3° que l'extrait aqueux enflamme aussi les organes sur lesquels il est appliqué, et qu'il peut déterminer la mort à la dose de plusieurs grammes, soit qu'il ait été injecté dans l'estomac ou dans les veines, soit qu'il ait été mis en contact avec le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse; 4° qu'indépendamment de cette action, le *rhus radicans* exerce une action stupéfiante sur le système nerveux, après avoir été absorbé.

De la chélidoine.

La chélidoine est un genre de la famille des papavéracées de Jussieu, et de la polyandrie monogynie de Linnæus.

Caractères du genre. Calice caduc à deux folioles ovales, concaves; corolle à quatre pétales; ovaire portant un stigmate en tête à deux lobes épais; capsule allongée, presque cylindrique, semblable à une silique, composée de deux ou de trois valves; graines adhérant le long de deux placentas situés entre les sutures des valves, et persistant même après leur séparation. *Caractères de la chélidoine éclaire (chelidonium majus).* Tige cylindrique, rameuse, légèrement velue, s'élevant jusqu'à 5 décimètres; feuilles grandes, molles, découpées, ailées, ou profondément pinnatifides, à lobes ou à découpures arrondies ou obtus, vertes en dessus, et d'une couleur glauque en dessous; fleurs jaunes, et plus petites que celles de plusieurs espèces de chélidoine; leurs pédoncules particuliers sont réunis sur les pédoncules communs en manière d'ombelles; les siliques sont grêles,

lisses, et n'ont pas 6 centimètres de longueur (Lamarck et De Candolle). On la trouve partout, dans les haies, les fentes des vieux murs et les masures, surtout à l'ombre. Toutes les parties de la chélidoine fournissent, lorsqu'on les incise, un suc jaunâtre, amer, caustique, et d'une odeur désagréable.

Action de la chélidoine sur l'économie animale. Les expériences que j'ai faites sur les chiens prouvent, 1° que le suc des feuilles de chélidoine, et l'extrait de la même plante, doivent être rangés parmi les poisons irritans; 2° qu'étant introduits dans le canal digestif, ou appliqués sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse, ils ne tardent pas à déterminer l'inflammation des organes qu'ils touchent; 3° que la mort qu'ils occasionnent doit être attribuée autant à leur absorption qu'à cette inflammation, et à l'irritation sympathique du système nerveux; 4° qu'ils paraissent également agir sur les poumons; 5° qu'ils doivent probablement leurs propriétés toxiques, en grande partie du moins à la *chélidonine* ou *pirropine*, matière blanche cristalline que l'on en a extraite il y a quelques années.

De la delphine.

La delphine peut être reconnue aux caractères suivans: elle est solide, blanche, pulvérulente, opaque, à moins qu'elle ne soit humide, car alors elle devient cristalline; sa saveur est d'abord très amère, puis âcre; elle est inodore. On peut la fondre et lui donner l'aspect de la cire liquéfiée; si on élève davantage sa température, elle se boursoufle, noircit, répand une fumée blanche, inflammable à l'air, et laisse un charbon très léger. Elle est à peine soluble dans l'eau, tandis que l'alcool et l'éther la dissolvent très facilement. La dissolution alcoolique *verdit fortement le sirop de violettes, et ramène au bleu l'eau de tournesol rougie par un acide.* L'acide azotique concentré, loin de la faire passer au *rouge*, comme cela a lieu pour la morphine et la brucine, lui communique une teinte *jaune*. Le sulfate, l'azotate, le chlorhydrate, l'oxalate et l'acétate de delphine sont très solubles dans l'eau; leur saveur est excessivement amère et âcre; les alcalis les décomposent et en précipitent la delphine sous forme de gelée.

Action de la delphine sur l'économie animale. 1° 30 centigr. de delphine délayés dans 60 grammes d'eau, et introduits dans l'estomac des chiens, dont on lie ensuite l'œsophage, déterminent, au bout de quelques minutes, des nausées et des efforts de vomissement : cet état dure pendant deux heures environ ; alors, et quelquefois plus tard, les animaux sont agités, parcourent rapidement le laboratoire pendant quelques minutes, puis éprouvent des vertiges, et deviennent tellement faibles, qu'ils ne peuvent plus se soutenir. Ils sont immobiles et couchés sur le côté. Quinze, vingt ou trente minutes après, la position étant toujours la même, ils sont agités de légers mouvemens convulsifs dans les extrémités, et dans les muscles qui meuvent l'os maxillaire inférieur : cet état dure une, deux ou trois heures, et se termine par la mort. Les organes de l'ouïe et de la vue exercent leurs fonctions presque jusqu'au dernier moment : on observe des déjections alvines pendant la première période de l'empoisonnement. A l'ouverture des cadavres, on trouve la membrane muqueuse de l'estomac légèrement phlogosée, et tapissée d'un mucus noirâtre et filant ; le ventricule gauche du cœur contient du sang noir ; les poumons sont plus denses et moins crépitans que dans l'état naturel. 2° 30 centigrammes de delphine dissous dans la plus petite quantité possible d'acide acétique faible, et introduits dans l'estomac, produisent les mêmes effets, mais d'une manière beaucoup plus rapide : les animaux périssent ordinairement dans l'espace de quarante à cinquante minutes : il est rare alors que l'on trouve l'estomac enflammé. 3° La delphine est le principe actif de la staphisaigre. 4° Elle est absorbée et porte son action sur le système nerveux : indépendamment de cette action, à laquelle il faut attribuer les accidens qu'elle détermine, elle produit une irritation locale, susceptible d'enflammer les tissus, lorsque la mort n'a pas suivi de près son ingestion.

De la staphisaigre.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la graine de staphisaigre ?

La staphisaigre (*delphinium staphisagria*) est une plante de

la famille des renonculacées de Jussieu, et de la polyandrie tri gynie de Linnæus.

Caractères des graines. Elles sont de la grosseur d'un petit pois, anguleuses, le plus souvent triangulaires ou quadrangulaires, courbées de manière qu'elles présentent une convexité d'un côté, et une concavité de l'autre ; le *test* (enveloppe extérieure) est mince, fragile, fortement ridé ou chagriné, d'un brun tirant le plus souvent sur le noir, et d'une saveur âcre et amère ; l'*amande* est huileuse, blanche, rousse ou brune, surtout lorsque la graine est desséchée ; sa saveur est également âcre ; albumen corné, embryon droit supérieur, radicule inférieure. Ces graines répandent une odeur désagréable ; elles sont renfermées dans une capsule triangulaire. MM. Lassaigne et Feneulle les ont analysées et ont prouvé qu'elles contiennent de l'acide malique combiné avec un alcali nouveau, auquel ils ont donné le nom de *delphine*, deux principes amers, l'un brun, l'autre jaune, de l'huile volaille et de l'huile grasse, de l'albumine, une matière animalisée, du muqueux, du mucoso-sucré et des sels minéraux.

Action de la staphisaigre sur l'économie animale. 1° La staphisaigre, réduite en poudre et introduite dans l'estomac de l'homme et des chiens à la dose de 30 grammes, détermine la mort dans l'espace de quarante à cinquante heures. 2° Elle agit avec plus d'énergie lorsqu'on l'applique sur le tissu cellulaire sous-cutané. 3° Elle doit ses propriétés vénéneuses à la delphine, substance très active, mais qui se trouve enveloppée dans une grande quantité d'albumine, de muqueux et d'huile. 4° Le *decoctum* aqueux, obtenu avec une quantité donnée de staphisaigre, est beaucoup plus énergique que la graine à la même dose, parce qu'il renferme le malate acide de delphine dégagé d'une grande partie des substances faisant partie de la staphisaigre. 5° Par la même raison, la graine humectée agit avec plus d'intensité que lorsqu'elle est sèche. 6° Les effets qu'elle produit sur l'économie animale dépendent de son absorption, de la lésion du système nerveux, et de l'irritation locale qu'elle exerce.

De la gratiole.

La gratiole est un genre de la famille des antirrhinées, et de la diandrie monogynie de Linnæus.

Caractères du genre. Calice de cinq sépales, accompagné à sa base de deux bractées; corolle tubuleuse, bilabiée, lèvre supérieure émarginée; lèvre inférieure à trois divisions obtuses et égales; quatre étamines, dont deux seulement sont fertiles, les deux autres avortant presque constamment; style court, terminé par un stigmate un peu oblique et concave. *Caractères de la gratiole officinale.* Sa racine est une espèce de souche rampante, rameuse, émettant des radicules chevelues de ses nœuds. Sa tige est herbacée, dressée, un peu rameuse, marquée d'un sillon longitudinal rompu à chaque paire de feuilles, et haute d'environ 33 cent. Les feuilles sont opposées, sessiles, ovales, lancéolées, aiguës, glabres, un peu denticulées sur leurs bords. Les fleurs sont solitaires, rougeâtres, grandes, dressées, portées sur un pédoncule aplati, à-peu-près de la longueur de la fleur, et offrant à son sommet deux bractées lancéolées, aiguës, entières, redressées et plus longues que le calice. Calice composé de cinq folioles, ou sépales lancéolés, aigus, un peu inégaux, le supérieur étant plus grand que les quatre autres. Corolle bilabiée; tube allongé, un peu plissé longitudinalement; limbe à deux lèvres, la supérieure échancrée, l'inférieure à trois lobes égaux et arrondis; les deux latéraux sont un peu redressés; étamines au nombre de quatre, dont deux seulement sont fertiles et anthérifères, attachées à la partie supérieure du tube; deux autres avortées et sous forme de filamens capillaires attachés à la base du tube. L'ovaire est ovoïde, terminé en pointe à son sommet; il offre deux loges polyspermes, et est appliqué sur un disque hypogyne jaunâtre, qui forme un bourrelet circulaire autour de sa base. Le style, un peu oblique, glabre, légèrement épaissi à son sommet, est terminé par un stigmate concave. Le fruit est une capsule ovoïde, glabre, à deux loges, et s'ouvrant en deux valves. La gratiole croît dans les lieux humides, sur le bord des étangs aux environs de Paris. Elle est en fleur au mois de juillet (Richard, *Bot. méd.*).

Symptômes produits par la gratiole. Indépendamment des symptômes qui sont le résultat de l'irritation occasionnée par cette plante, la gratiole paraît avoir déterminé dans certaines circonstances tous les accidens de la *nymphomanie*, ainsi que le délire qui accompagne ce misérable état (Bouvier, *Gazette de santé* du 1er août 1816). Les femmes, qui font le sujet des quatre observations rapportées par ce praticien, avaient la peau lisse, garnie de poils très noirs, les veines très développées, le pouls très fort, et les membres chauds; elles étaient habituellement sujettes aux flueurs blanches, aux affections hystériques, et à la constipation.

Action de la gratiole sur l'économie animale. Il résulte des expériences faites sur les animaux, et des observations re-

cueillies chez l'homme, 1° que les feuilles et l'extrait aqueux de gratiole doivent être rangés parmi les poisons irritans énergiques, susceptibles de déterminer l'inflammation des organes avec lesquels ils ont été mis en contact; 2° que la mort occasionnée par ces poisons peut être le résultat de leur injection dans l'estomac, dans l'intestin rectum, et dans les veines, ou de leur application sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse; 3° que, dans ce dernier cas, les effets de l'extrait de gratiole sont moins marqués que lorsqu'il a été introduit dans le canal digestif: son action est encore plus vive quand il a été injecté dans les veines; 4° que ces poisons agissent surtout en enflammant les tissus sur lesquels on les applique, et en déterminant une irritation sympathique du système nerveux; 5° qu'ils produisent sur l'homme les mêmes effets que sur les chiens; 6° qu'il n'est pas encore mis hors de doute que la décoction de feuilles de gratiole, introduite sous forme de lavement, exerce une action spéciale sur les organes de la génération de la femme; 7° que néanmoins les observations rapportées par le docteur Bouvier tendent à faire croire qu'il en est ainsi.

De l'anémone.

L'anémone est un genre de la famille des renonculacées de Jussieu, et de la polyandrie polygynie de Linnæus.

Caractères du genre. Involucre à trois feuilles simples ou découpées, placé à une certaine distance de la fleur, et d'où sortent une ou plusieurs fleurs pédicellées, ayant chacune de cinq à neuf pétales; capsules très nombreuses, surmontées d'une queue plumeuse ou d'une simple pointe. *Caractères de l'anémone pulsatille.* Tige haute de 2 centimètres, cylindrique, velue, sans feuilles, portant à son sommet une fleur violette assez grande; feuilles radicales, pétiolées, allongées, deux fois ailées, velues, blanchâtres dans leur jeunesse, presque glabres dans un âge plus avancé, à découpures fines et pointues; fleur à pétales oblongs, droits, et un peu velus en dehors; involucre profondément découpé en lanières velues et étroites, placé à 2 centimètres au-dessous de la fleur, étamines nombreuses, plus courtes que la corolle; plusieurs capsules ramassées en tête, surmontées d'une queue plumeuse; graines terminées par une longue arête velue. On la trouve sur le bord des bois et dans les pays montagneux.

Action de l'anémone pulsatille sur l'économie animale.

Les effets que détermine l'anémone pulsatille chez l'homme, et les expériences faites sur les chiens me portent à conclure, 1° que les feuilles, la racine, et l'extrait aqueux de cette plante fraîche, doivent être considérés comme des poisons irritans énergiques dont l'action paraît être due à l'*anémonine;* 2° qu'ils produisent dans les parties sur lesquelles ils ont été appliqués une inflammation intense, suivie bientôt de tous les symptômes qui annoncent la stupéfaction du système nerveux; 3° que la mort occasionnée par ces poisons arrive plus promptement, s'ils ont été introduits dans le canal digestif, que dans le cas où ils ont été appliqués sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse; 4° qu'indépendamment de l'action locale qu'ils exercent, et qui suffirait au besoin pour rendre raison des phénomènes auxquels ils donnent lieu, ils sont absorbés et portés dans le torrent de la circulation pour agir ultérieurement sur le système nerveux et probablement aussi sur les poumons et sur l'estomac; 5° que les effets des feuilles sont beaucoup moindres, et même nuls, lorsqu'elles ont été desséchées.

Du narcisse des prés (narcissus pseudo-narcissus).

Le narcisse est un genre de la famille des narcissées de Jussieu, et de l'hexandrie monogynie de Linnæus.

Caractères du genre. L'ovaire est infère ; le calice, tubuleux à sa base, a le limbre partagé en six divisions étalées; du sommet du tube s'élève un nectaire pétaloïde, de forme variée, tantôt monophylle et campanulé, d'autres fois court ou divisé ; les six étamines sont cachées dans le tube; le stigmate et trilobé; le fruit est une capsule à trois loges, s'ouvrant en trois valves. Les fleurs jaunes ou blanches sont renfermées dans une spathe mince et scarieuse. *Caractères du narcisse faux narcisse.* Son bulbe est arrondi, formée d'écailles très serrées; ses feuilles sont allongées, étroites, aplaties, obtuses, un peu plus courtes que la hampe. Celle-ci est longue d'environ 33 cent., très comprimée, et offrant deux côtés tranchans; elle est terminée par une seule fleur jaune, grande, un peu penchée, qui sort d'une spathe membraneuse, fendue longitudinalement d'un seul côté; le limbe du calice est à six divisions ovales, aiguës, étalées, jaunes; le nectaire est très grand, campaniforme, allongé, jaune; son bord est légèrement frangé et d'une couleur plus vive. Les six étamines sont renfermées dans l'intérieur du tube, qu'elles ne dépassent pas. Le style est simple, terminé par un stigmate trilobé; la capsule est obovoïde, comme à six côtes;

elle est à trois lobes, et s'ouvre en trois valves. Le narcisse faux narcisse, ou des bois, croît dans les bois ombragés. Il n'est pas rare aux environs de Paris, où il fleurit pendant les mois de mars et d'avril (Rich., *Bot. méd.*).

Action du narcisse des prés sur l'économie animale. Les expériences que j'ai tentées sur les chiens avec l'extrait de cette plante me permettent de conclure, 1° qu'il doit être considéré comme un poison irritant, susceptible d'occasionner la mort dans l'espace de quelques heures, lorsqu'il est employé à la dose de 8 à 12 grammes ; 2° qu'il est essentiellement émétique ; 3° qu'indépendamment de l'inflammation qu'il développe dans les organes avec lesquels il a été mis en contact, et qui en général est peu intense, il est absorbé et porté dans le torrent de la circulation ; 4° qu'il paraît agir spécialement sur le système nerveux, en détruisant la sensibilité, et sur la membrane muqueuse de l'estomac, dont il détermine l'inflammation, lors même qu'il a été appliqué sur des plaies ou sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse ; 5° que son action est moins énergique lorsqu'il a été introduit dans le canal digestif, que dans les cas d'application extérieure dont je viens de parler.

De la renoncule.

La renoncule est un genre de la famille des renonculacées de Jussieu, et de la polyandrie polygynie de Linnæus.

Caractères du genre. Calice formé de cinq sépales caduques ; corolle de cinq pétales offrant à leur base interne une petite fossette glanduleuse ; étamines et pistils en grand nombre ; les fruits sont des akènes ordinairement terminées par un petit crochet oblique. *Caractères de la renoncule âcre.* (Linn., sp. 779). Sa racine est formée de longues fibres blanchâtres, presque simples ; ses feuilles radicales sont pétiolées, velues, divisées très profondément en trois ou cinq lobes digités, incisés, dentés et aigus ; dans les feuilles de la tige, ces lobes sont linéaires, entiers ; les pétioles, légèrement velus, sont dilatés et membraneux à leur base. La tige est dressée, haute d'environ 66 cent., fistuleuse, simple, et un peu velue dans sa partie inférieure, divisée supérieurement en rameaux allongés, cylindriques, non striés, qui servent de support aux fleurs. Celles-ci, d'un beau jaune, sont nombreuses et comme panniculées ; les cinq sépales du calice, légèrement concaves, sont étalés et pointus ; les pétales sont subcordiformes, un peu émarginés à leur sommet. Les fruits, ramassés en tête, sont assez gros,

lisses, terminés par un petit crochet peu recourbé. Cette espèce est très commune dans les bois un peu couverts et humides. Elle fleurit durant une partie de l'été (Rich., *Bot. méd.*).

Action de la renoncule des prés sur l'économie animale. Il résulte des expériences faites sur les chiens, et des observations recueillies chez l'homme, 1° que le suc obtenu en triturant les feuilles de cette plante avec de l'eau, ainsi que l'extrait aqueux de la même plante, sont vénéneux, et susceptibles d'occasionner une mort prompte; 2° qu'ils agissent en déterminant une inflammation intense des organes avec lesquels on les a mis en contact, et par suite une irritation sympathique du système nerveux; 3° que leur action est moins vive lorsqu'ils ont été appliqués sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse, que dans le cas où ils ont été introduits dans le canal digestif; 4° qu'ils produisent les mêmes effets sur les chiens que sur l'homme.

On remarque que les espèces suivantes offrent des propriétés vénéneuses analogues : *ranunculus sceleratus, ranunculus flammula*, *ranunculus bulbosus, ranunculus ficaria, ranunculus thora, ranunculus arvensis*, *ranunculus alpestris*, *ranunculus polyanthemos*, *ranunculus illyricus, ranunculus gramineus*, *ranunculus asiaticus*, *ranunculus aquatilis, ranunculus platanifolius*, *ranunculus bregnius,* et *ranunculus sardous.*

De quelques autres poisons irritans végétaux.

Il existe encore un assez grand nombre de poisons végétaux appartenant à cette classe, que je vais examiner succinctement. On les emploie rarement en médecine. Leurs effets étant analogues à ceux dont je viens de faire l'histoire, je me crois dispensé de les traiter en détail.

Les *clematites vitalba, flammula*, *recta*, *integrifolia* (famille des renonculacées), sont âcres et caustiques ; appliquées sur la peau, elles déterminent de la rougeur, des pustules et des excoriations. Introduites dans l'estomac, elles occasionnent une inflammation qui fait périr les animaux.

Rhododendron chrysanthum. Le décoctum de cette plante

a une saveur amère, brûlante; il est émétique, drastique, et enflamme les tissus sur lesquels il est appliqué. Le *rhododendron ferrugineum*, d'après *Welsch*, est également vénéneux. Cet auteur parle d'un repas qui devint funeste aux convives pour avoir mangé d'un lièvre qui s'était nourri de ses feuilles.

2° *Fritillaria imperialis* (couronne impériale). Plusieurs auteurs affirment que cette plante est excessivement âcre. J'ai fait prendre souvent à des chiens le bulbe contus; ces animaux n'ont péri qu'au bout de trente-six, quarante-huit ou soixante heures, et il m'a été impossible de découvrir la moindre trace de rougeur ni d'inflammation dans le canal digestif. Ces expériences ont été faites dans le mois de juin.

3° *Pedicularis palustris* (des marais). *Gleditsch* et *Gunner* ont observé que cette plante nuit aux bœufs et aux moutons. Elle a une saveur âcre, brûlante.

4° *Cyclamen europæum*. Boerhaave a rangé ce végétal parmi les poisons âcres, parce qu'il purge avec beaucoup de violence à la dose de 1 à 2 grammes, et qu'il excite des vomissemens. L'onguent qu'on en prépare détermine aussi les mêmes évacuations lorsqu'il est appliqué autour du nombril; sa saveur est âcre. Bulliard dit que la racine de cette plante occasionne souvent des sueurs froides accompagnées de tintemens d'oreille, de tournoiemens et de mouvemens convulsifs; le malade rend le sang par le vomissement et par les selles; il est en proie à une superpurgation qui est suivie de la mort (ouvrage cité, p. 105).

5° *Plumbago europæa*. Sauvages dit que les ouvriers qui emploient le décoctum de ce végétal pour obtenir une teinture jaune, sont tourmentés d'une vive céphalalgie s'ils travaillent plus de six heures (*Nosologie*, tome Ier, page 842). Sa saveur est âcre, presque caustique.

6° *Pastinaca sativa annosa*. La racine de cette plante détermine le délire, des vertiges, une grande ardeur dans l'estomac, dans la bouche, dans les yeux, et le gonflement des lèvres (*Murray*, ouvrage cité, vol. I, page 85).

7° *Convolvulus scammonea* (scammonée). Plusieurs auteurs affirment que le suc concret de cette racine est vénéneux. J'en ai souvent administré 16 grammes à des chiens auxquels j'ai lié

l'œsophage, et je n'ai jamais déterminé que des déjections alvines. Les animaux sont morts au bout de six ou sept jours, et l'on a trouvé dans leur estomac quelques petits ulcères. Or, j'ai démontré à la page 27 du tome 1er, de ma *Toxicologie* en parlant de l'opération de l'œsophage, qu'il n'est point rare de voir cette opération donner lieu à cette lésion cadavérique.

8° *Lobelia syphilitica.* Cette plante a une saveur âcre; elle est émétique et purgative. Le *lobelia longiflora* jouit encore de propriétés plus énergiques; les Espagnols l'appellent *rabienta cavallos*, parce qu'il tue les chevaux. *Jacquin* dit qu'il détermine une inflammation brûlante des yeux lorsqu'on les touche avec son suc (*Histor. americ. stirp.*, page 220).

9° *Hydrocotile vulgaris.* Cette plante est douée d'une saveur âcre, et paraît nuisible.

10° *Onoporde.* Suivant M. Jh. Roux, pharmacien, la racine de cette plante occasionne des selles, des vomissemens, des convulsions et la mort, lorsqu'elle est introduite dans l'estomac des corbeaux, des chiens et de plusieurs autres oiseaux et mammifères, sur lesquels il a expérimenté. Quatre enfans empoisonnés par la même racine éprouvèrent des accidens analogues, et ne durent leur salut qu'à l'usage d'un émétique et de boissons mucilagineuses. L'extrait aqueux de la même plante appliqué sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse d'un chien à la dose de 20 grammes, détermina la mort au bout de vingt-six heures, après avoir donné lieu à un grand abattement. 24 grammes du même extrait introduits dans l'estomac d'un chien de petite stature, occasionnèrent la mort au bout de neuf heures, quoique l'animal eût vomi une partie du poison peu de temps après son ingestion. Aucun de ces animaux n'a été ouvert (Mémoire inédit).

11° Les *arum maculatum*, *dracunculus*, *dracontium*, *colocasia*, *esculentum*, *virginicum*, *arborescens* et *seguinum* sont âcres. *Stork*, *Haller*, *Stéhélinus*, parlent des effets fâcheux produits par l'*infusum* des feuilles d'*arum maculatum*. J'ai administré à des chiens la racine de cette plante fraîche; ils sont morts au bout de vingt-quatre à trente-six heures, sans autre symptôme que de l'abattement, et le canal

digestif s'est trouvé un peu enflammé. Bulliard rapporte dans son *Histoire des plantes vénéneuses de la France,* page 84, que trois enfans mangèrent les feuilles d'*arum maculatum;* ils eurent des convulsions horribles; l'un d'eux périt au bout de douze jours, l'autre au bout de seize; il fut impossible de rien leur faire avaler; la saignée ne fut suivie d'aucun succès. L'autre enfant but beaucoup de lait, d'eau et d'huile; il eut une diarrhée qui le sauva; avant la saignée la langue était tellement tuméfiée, qu'elle remplissait toute la bouche et que la déglutition était impossible.

12° Les *sœlanthus quadragonus*, *Forskalii* et *glandulosus* sont très âcres, et passent pour être vénéneux.

13° *Calla palustris.* La racine de cette plante a une saveur brûlante.

De la créosote.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la créosote?

La créosote est liquide, d'un aspect gras au toucher, d'une consistance oléagineuse, incolore, transparente d'une odeur très désagréable assez analogue à celle du *goudron*, d'une saveur caustique, brûlante et d'une densité de 1,037 à 20 c. Elle tache le papier comme les huiles volatiles; mais ces taches disparaissent au bout de quelques heures. Elle brûle à la lampe avec une flamme très rutilante. Elle est soluble dans l'alcool, dans les éthers sulfurique et acétique, tandis que l'eau en dissout à peine. Elle est colorée en rouge par une petite quantité d'acide sulfurique; si cet acide est plus abondant, elle noircit, perd sa fluidité et il se dépose du soufre. L'albumine et le sang sont instantanément coagulés par la créosote.

Action de la créosote sur l'économie animale.

Il résulte des expériences faites sur les chiens, sur des petits poissons, sur des mouches et des araignées et des observations recueillies chez l'homme que la créosote agit à la manière des poisons irritans énergiques et que ses effets délétères dépendent autant de son absorption que de l'action locale qu'elle exerce.

Des cantharides et de la cantharidine.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par les cantharides?

La cantharide des boutiques (*cantharis vesicatoria, meloe vesicatorius, lytta vesicatoria*) est un insecte de l'ordre des coléoptères (1), de la section des hétéromères (2), de la famille des trachélides (3).

Caractères du genre cantharide. Crochets des tarses profondément bifides; élytres de la longueur de l'abdomen (4), flexibles, recouvrant deux ailes; antennes filiformes, manifestement plus courtes que le corps, avec le troisième article beaucoup plus long que le précédent; palpes maxillaires un peu plus gros à leur extrémité; corps allongé, presque cylindrique; tête grosse, presque en cœur; corselet (thorax) petit, comparativement à la longueur du corps, presque carré, un peu plus étroit que l'abdomen; articles des tarses entiers; mandibules se terminant en une pointe entière. *Cantharide vésicatoire.* Vert doré, antennes noires.

Les cantharides renferment, d'après Robiquet : 1° une huile verte, fluide, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, et nullement vésicante; 2° une matière noire, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, et qui d'après cet auteur n'est point vésicante; 3° une matière jaune, visqueuse, soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool à la température ordinaire, nullement vésicante; 4° la *cantharidine;* 5° une matière grasse, insoluble dans l'alcool, nullement épispastique; 6° du phosphate de chaux qui forme la base du squelette; 7° du phosphate de magnésie; 8° une petite proportion d'acide acétique; 9° une plus grande quantité d'acide urique (*Annales de chimie*, tome LXXVI).

(1) Les *coléoptères* ont quatre ailes, dont les deux supérieures, pliées simplement en travers, sont en forme d'étui crustacé et à suture droite; ils ont des mandibules et des mâchoires pour la mastication.

(2) Les *hétéromères* ont cinq articles aux tarses antérieurs, et quatre aux deux derniers.

(3) Les *trachélides* ont la tête triangulaire ou en cœur, séparée du corselet par un rétrécissement brusque, en forme de *col.*

(4) Elytres, du grec ἔλυτρον, *gaine*, *enveloppe*, *étui;* ailes supérieures des insectes qui en ont quatre.

Les cantharides peuvent être réduites en une poudre impalpable, d'un gris sale, généralement mate, parsemée de points luisans très brillans, à reflets métalliques, presque toujours de couleur vert doré et jaune doré, rarement bleu, plus rarement rouge. Si l'on change l'angle d'incidence sous lequel arrive la lumière, on perd tout-à-coup de vue les points étincelans, mais on en aperçoit d'autres qui brillent du même éclat. La poudre de cantharides offre une odeur âcre et nauséabonde. Lorsqu'on la met sur les charbons ardens, elle se décompose à la manière des matières animales, dégage une fumée d'une odeur fétide, et laisse du charbon pour résidu. L'eau de rivière versée sur cette poudre se colore en jaune. L'éther sulfurique, mêlé à la poudre fine de cantharides, acquiert sur-le-champ une teinte jaune verdâtre. L'alcool ne tarde pas à se colorer en jaune ou en rouge, suivant le temps pendant lequel il a agi et son degré de concentration; dans cet état il porte le nom de ***teinture alcoolique de cantharides,*** que l'on prépare ordinairement dans les pharmacies, en substituant à l'alcool l'eau-de-vie ordinaire.

Caractères de l'alcool cantharidé (teinture alcoolique des pharmacies, préparée avec l'eau-de-vie ordinaire). Elle est précipitée en *blanc* par l'eau; *en rose clair* par l'eau de tournesol; en *blanc* tirant légèrement sur le *jaune,* et seulement au bout de quelques instans, par le cyanure ferruré de potassium; en *jaune clair* par les sulfures solubles, et le précipité est grumeleux; en *blanc*, par le carbonate de potasse : le précipité est pulvérulent, et ne paraît qu'au bout de quelques instans; en *jaune verdâtre* par les acides chlorhydrique et sulfurique : le précipité est composé de très petites lames, et avant de se ramasser, la liqueur était trouble et d'un *jaune serin ;* en *jaune* par l'acide azotique : ce mélange présente à sa surface, au bout de vingt-quatre heures, une matière grasse, rougeâtre, d'une odeur semblable à celle de la graisse que l'on a fait chauffer avec l'acide azotique. L'infusion de thé y fait naître un précipité grumeleux très abondant, d'un blanc jaunâtre.

Cantharides mélangées à du chocolat. D'après Barruel, ce chocolat, lorsqu'il est frappé par la lumière solaire, est parsemé de points brillans réfléchissant les couleurs verte et mordorée de la poudre de cantharides. Lorsqu'on l'a fait digérer pendant quelques heures dans de l'éther sulfurique, à la température de 30° c., et que l'on évapore la liqueur filtrée, on obtient un pro-

duit blanc ressemblant assez au beurre de cacao, et doué de propriétés caustiques (*Annales d'hygiène et de médecine légale*, tome XIII, année 1835).

La cantharidine est sous forme de petites lames micacées, d'une saveur excessivement caustique, insoluble dans l'eau, soluble dans ce liquide lorsqu'il est mêlé à la matière jaune, soluble dans l'alcool bouillant, dont elle se dépose par le refroidissement en paillettes cristallisées à la manière du blanc de baleine, soluble dans les huiles de térébenthine, d'amandes douces et d'olives bouillantes, ainsi que dans l'éther. Elle est fusible à 210° c. Chauffée un peu plus fortement, elle se sublime en partie en petites aiguilles brillantes. Les acides azotique et chlorhydrique la dissolvent à l'aide de la chaleur, sans altérer sa couleur, tandis que l'acide sulfurique chaud se colore en la dissolvant. La potasse et la soude caustiques liquides peu concentrées la dissolvent à froid.

Cantharides mélangées à des liquides alimentaires, aux matières vomies ou rendues par les selles, à celles que l'on trouve dans le canal digestif après la mort, etc. — Les *liquides alimentaires* et les *matières vomies* seront étendus en couches très minces sur des plaques de verre ; dès qu'ils seront desséchés, on les exposera à la lumière solaire, et l'on apercevra des *paillettes de cantharides*, que souvent on ne verrait pas à la lumière diffuse. Si on fait l'expérience pendant la nuit, on fera usage d'un globe rempli d'eau, tenu à la main entre la lampe et les objets à examiner ; cet appareil projettera sur ces objets une lumière assez intense pour laisser peu de chose à désirer.

Les matières fécales molles et pulpeuses seront délayées dans l'alcool, étendues en couches très minces, et desséchées sur des plaques de verre ; celles qui seraient moulées et dures seraient d'abord desséchées, puis dissoutes dans l'alcool et évaporées comme les précédentes.

Quant au *canal digestif*, après l'avoir séparé des parties environnantes, on l'insufflera fortement et on le fera sécher, en ayant soin de le tendre dans une direction verticale et de lester par un poids l'extrémité inférieure. Dans cet état, on divisera par tronçons la partie que l'on veut examiner, et on les coupera longitu-

dinalement, de manière à avoir des fragmens de la grandeur et de la forme d'une carte à jouer. Si l'on n'avait pas tendu ces tissus verticalement, de manière à effacer les anses, les courbures, etc., lorsque après la dessiccation ou voudrait effacer les plis, afin d'avoir une surface plane, la membrane muqueuse se fendillerait et perdrait son aspect poli ; et s'il se trouvait quelque parcelle de cantharides à l'endroit de ces éraillemens, elle disparaîtrait.

Les matières qui recèlent en plus grande quantité des parcelles de cantharides sont, au premier rang, celles qui sont contenues dans les gros intestins; les fèces rendues pendant la vie sont quelquefois aussi très riches; viennent en second lieu les mucosités renfermées dans l'intestin grêle, puis enfin celles qui tapissent l'estomac. Il en est de même pour le canal digestif : on trouve moins de cantharides dans l'estomac que dans les intestins, et le gros intestin, quoique fort court, en offre autant que l'intestin grêle.

Mais, dira-t-on, quelle importance attacher à la présence des paillettes dès que les cantharides ne sont pas les seuls coléoptères qui présentent la coloration à l'aide de laquelle on prétend les reconnaître ; ne savons-nous pas qu'on la remarque aussi dans la *senterelle marquetée*, dans les *cétoines africaine*, *du chêne* et *dorée*, dans le *goliath brillant*, dans le *lamprime cuivreux*, dans l'*euclore verte* et *des vignes*, dans les *macraspés brillante* et *à quatre doigts*, dans le *bousier hesperus*, dans les *buprestes à bande*, *foudroyant*, *rude*, *unicolore* et *rétréci*, dans le *taupin resplendissant*, dans le *cicindèle champêtre*, dans les *elivines brillant* et *rutilant*, dans le *carabe doré* et dans le *glaphyre du mélilot?* A cela je répondrai qu'excepté le *bupreste* peut-être, ces insectes ne sont ni vésicans ni vénéneux ; de plus, quelques-uns ne se trouvent pas en France. Il faudrait donc pour s'exposer à l'erreur, je ne dis pas pour la rendre inévitable, ainsi que le dit M. Poumet, à qui j'ai emprunté ces détails, une foule de circonstances dont la réunion (condition obligée) est une supposition chimérique. Il faudrait, en effet, puisqu'on ne vend nulle part les objets dont je parle, les recueillir soi-même, les réduire en poudre très fine, et les administrer en les regardant comme des cantharides, c'est-à-dire s'exposer à manquer le

but qu'on se propose, faute de connaître les uns et les autres ; et comme une pareille tentative ne déterminerait aucun symptôme d'empoisonnement, il serait de toute nécessité que la personne exposée fût précisément, et tout juste ce jour-là, sinon morte, au moins atteinte du côté de l'appareil digestif d'une maladie aiguë, grave, développée subitement, sans cause aucune appréciable ; de plus, joignez à ces symptômes les troubles fonctionnels propres aux organes génito-urinaires. Je le répète, cette accumulation de conditions nécessaires est presque une impossibilité, ne se rencontrera peut-être jamais, et ne touche que très peu à ma conviction. Cependant, je conçois que l'opinion contraire trouve crédit auprès de quelques consciences qui ne sont cependant ni timorées ni méticuleuses; c'est là une de ces circonstances qui souvent se présentent devant les tribunaux. La vérité se montre à tous les regards: c'est bien elle; on la voit, non pas tout-à-fait à nu pourtant, un voile blanc la couvre encore; il est léger, d'une entière diaphanéité, ne dérobe rien à l'œil le moins exercé, au tact le plus obtus; mais enfin c'est toujours un voile. Alors, des voix intérieures se font entendre, le doute s'élève, et la conviction s'évanouit. Le prévenu est absous; mais cet acquittement n'est pas l'innocence, et le temps ne la lui rendra jamais (ouvrage cité, p. 34).

Est-il indispensable, pour affirmer qu'il y a eu empoisonnement par les cantharides, de retirer la *cantharidine ?* Evidemment non, si l'on a pu recueillir une ou plusieurs cantharides entières, ou bien une quantité de fragmens ou de poudre de ces insectes suffisantes *pour les bien caractériser*, et que l'on ait constaté, en outre les symptômes et les altérations des tissus que ce poison détermine le plus ordinairement. Il n'en serait pas de même si l'expert n'avait pas pu se procurer une portion de l'insecte entier ou divisé ; dans ces cas, il faudrait nécessairement chercher à extraire la cantharidine, et s'il ne parvenait pas à l'obtenir, il se tiendrait sur la réserve, et, suivant que le commémoratif, les symptômes et les lésions de tissu se rappocheraient plus ou moins de ceux que l'on observe dans l'intoxication qui m'occupe, il établirait des soupçons ou des probabilités d'empoisonnement. Il faut dire toutefois qu'il arrivera bien rarement que l'on retire de la cantharidine des matières suspectes à

l'aide de l'éther, *alors que ces matières ne renfermaient pas des parcelles de cantharides visibles à l'œil nu,* parce que les cantharides ne contiennent guère que 1/250 de leur poids de cantharidine, d'après Thierry, et qu'il est par conséquent presque impossible d'en obtenir en agissant sur une proportion de cantharides que l'œil n'aurait pas aperçue.

Cantharides dans un cas d'exhumation juridique. Les expériences tentées par moi d'abord, et ensuite par M. Poumet, ne laissent aucun doute sur la possibilité de découvrir les cantharides après une inhumation prolongée.

Expérience 1re. « Le 8 novembre 1826, j'ai enterré, dans une boîte mince de sapin, un intestin contenant 4 grammes de cantharides pulvérisées, un blanc d'œuf et de la viande. L'exhumation de la boîte a eu lieu le 13 août 1827 (278 jours, plus de 9 mois après). La matière renfermée dans l'intestin était convertie en gras de cadavres, et on apercevait çà et là, même à l'œil nu, une multitude de points brillans d'un vert magnifique, qui étaient formés par la poudre de cantharides. En traitant cette masse par l'eau bouillante, le gras de cadavres entrait en fusion, et venait à la surface du liquide sous forme d'une couche huileuse, tandis que les particules brillantes se déposaient au fond du vase; on pouvait ainsi ramasser une assez grande quantité de ces particules pour s'assurer qu'elles possédaient toutes les propriétés des cantharides pulvérisées » (*Exh. jurid.*, p. 312).

Expérience 2e. Le 7 septembre 1841, à une heure du soir, je fis prendre à un chien de petite taille 12 grammes d'emplâtre vésicatoire préparé à la pharmacie centrale des hôpitaux. Cette quantité qui, d'après la formule, représente et contient à-peu-près 2 grammes 40 centigrammes de poudre épispastique, fut divisé en 32 pilules égales, administrées toutes de suite, dans un bœuf bouilli, haché, mâché. Dans la nuit du 7 au 8, l'animal rendit vingt-et-une des trente-deux pilules ingurgitées la veille, c'est-à-dire les deux tiers de la dose. Il n'en avait donc conservé qu'un tiers, ou 80 centigrammes : aussi, le 9, était-il complétement rétabli.

Le 9 septembre, à une heure du soir, je donnai à ce chien 4 grammes de poudre vésicante incorporée dans des confitures. De ce mélange je fis onze pilules, qui furent recouvertes de pains à chanter et ingérées de suite.

A cette seconde tentative, le chien a eu deux vomissemens abondans. Aucune pilule ne fut rendue entière, mais un tiers environ du poison fut rejeté. Cet animal est le seul qui ait présenté quelques symptômes du côté des organes externes de la génération. Le pénis était gonflé, distendu, raide, non douloureux au toucher. Le gland sortait du prépuce, rouge

écarlate, odorant. Le chien le léchait à plusieurs reprises ; les testicules présentaient la même indolence et la même tuméfaction : pour se soulager, l'animal traînait et frottait rudement l'anus sur le carreau. Cet état dura à peine un quart d'heure, puis tout disparut. Trois jours après il avait tout surmonté. Je fus obligé de le sacrifier, et le pendis le 12 septembre à une heure du soir, quarante-huit heures après la deuxième expérimentation, quatre-vingt-seize heures après le premier empoisonnement.

Le 13 septembre, je plongeai le cadavre dans un grand baquet. L'eau le recouvrit entièrement pendant les deux tiers du temps, après quoi il revint à la surface et surnagea jusqu'à la fin. Il était resté quinze jours juste dans l'eau, lorsque le 27 septembre, je procédai à l'ouverture du corps. Je retirai tout le canal digestif, mais ne l'examinai que le 5 octobre, c'est-à-dire vingt-trois jours après la mort. Les matières contenues dans l'estomac ont mis à nu une vingtaine de paillettes. Celles do l'intestin grêle, une dizaine seulement. Mais ce que je pus faire sortir du gros intestin me donna un résultat beaucoup plus satisfaisant, 70 ou 80 paillettes. La face interne de l'estomac n'en a offert que deux. L'intestin grêle, quatre seulement ; et je n'en ai compté que vingt-et-une dans le gros intestin (POUMET, Thèse déjà citée).

Expérience 3e. Le 18 septembre 1841, à une heure du soir, je fis avaler à un chien de moyenne taille, tenu à la diète depuis plus de trente heures, 5 grammes de cantharides pulvérisées, suspendues dans 95 gram. d'eau. Un quart environ fut rejeté immédiatement, de sorte que la dose conservée n'est guère que de 3 grammes 50 centigrammes à 4 grammes. De plus, comme ce chien aboyait fort et continuellement, je lui ai lié les deux mâchoires. Le lendemain 19, à sept heures du matin, l'animal était mort, raide et froid. Il a succombé hier à-peu-près vers minuit, douze heures environ après l'ingestion du poison.

Le même jour, j'enveloppai le cadavre dans un morceau de toile, l'enfermai dans une boîte de sapin, et j'inhumai le tout à une profondeur telle qu'il y avait 0^{m}, 65 cent. de terre par-dessus la boîte. Elle y resta pendant vingt-neuf jours, c'est-à-dire jusqu'au 18 octobre, époque à laquelle je procédai à l'exhumation et à la nécropsie. Le canal alimentaire est assez résistant dans toute son étendue ; le plan musculeux est épais, facilement reconnaissable ; sa coloration est d'un rose vermeil : excepté le rectum, qui est un peu distendu par des gaz, le reste de l'intestin est contracté et revenu sur lui-même. L'estomac renferme encore des mucosités blanchâtres qui, soumises aux procédés ordinaires d'investigation, ont fait briller quatorze paillettes, débris des cantharides. De l'intestin grêle j'ai retiré des matières blanchâtres aussi, et qui, traitées de même, m'ont fourni dix points brillans. Les matières fécales retirées du gros intestin, dissoutes dans l'alcool, étendues, évaporées, ont fourni tant de paillettes, qu'il est impossible de les compter. A la marge de l'anus, dans le sillon

interclunal, entre les poils, j'ai enlevé des restes de matières fécales au milieu desquelles j'ai retrouvé trois points, restes de cantharides. Environ $0^m,05$ cent. de la portion cervico-thoracique de l'œsophage ont été tendus. Après dessiccation complète j'ai compté sur la face muqueuse sept ou huit paillettes brillantes. A la face interne de l'estomac j'ai pu compter un bon nombre de paillettes. L'intestin grêle n'en renfermait que quelques-unes. Enfin, dans le gros intestin, on en voyait briller huit ou dix (*Ibid.*).

Expérience 4ᵉ. Le 19 septembre 1841, à midi, j'administrai à un chien de petite taille, tenu à une diète absolue depuis trente heures, 3 grammes 50 centigrammes du même poison, suspendu dans 90 grammes d'eau. Le surlendemain 19, à sept heures du matin, il fut trouvé mort, raide et froid; il avait eu deux vomissemens et une seule selle.

Toutes les conditions de l'inhumation, de l'exhumation, de la nécropsie, sont identiquement les mêmes que celles de l'expérimentation précédente: je ne les répéterai donc pas.

Les matières retirées de l'estomac ont été délayées dans l'alcool, étendues par couches très minces sur une plaque de glace. Après dessiccation, la quantité des paillettes était si grande, qu'il serait impossible de les compter. Celles qui étaient contenues dans l'intestin grêle, soumises aux mêmes moyens d'analyse, m'ont donné pour résultat vingt ou vingt-cinq parcelles brillantes. Quant aux fèces retirées du gros intestin, elles ne m'ont présenté que cinq paillettes visibles. Du pourtour de l'anus, j'ai enlevé, par le grattage, un détritus pulpeux, au milieu duquel brillent trois débris de coléoptères vésicans. Même résultat à la face interne d'une portion de l'œsophage. Le nombre des parcelles est bien plus grand sur la membrane muqueuse de l'estomac. L'intestin grêle en contient trois ou quatre très facilement visibles à l'œil nu; mais si l'on se sert de la loupe, on découvre des myriades de paillettes. Enfin, dans le gros intestin, je n'en ai retrouvé que huit ou dix (*Ibid.*).

Expérience 5ᵉ. Le 14 septembre 1841, à midi, je fis prendre à un petit chien, tenu à la diète depuis plus de trente heures, trente-huit cantharides entières: ces insectes n'avaient pas été choisis, mais pris au hasard; ils pesaient 2 grammes 80 centigrammes, et furent ingérés en trente-huit boulettes enveloppées dans du bœuf bouilli, haché, mâché. Dans la nuit, l'animal eut un vomissement de matières alimentaires, du milieu desquelles j'ai retiré douze cantharides entières, ce qui réduit à vingt-six le nombre des coléoptères conservés, et, en poids, à 1 gramme 65 cent. la dose du poison. Le 16, tout accident avait disparu: il fallut sacrifier le chien, et je le pendis; pendant la suspension, il y eut une selle dure. Le même jour, il fut enterré dans des conditions en tout et pour tout semblables à celles des expérimentations précédentes. Je le laissai en terre jusqu'au lundi, 4 avril 1842, époque à laquelle je procédai à l'exhumation et à l'ouverture du cadavre (deux cents jours après la mort).

L'état de putréfaction de ce cadavre était beaucoup moins avancé que

je ne pouvais le supposer : la peau n'était perforée en aucun endroit ; les deux cavités thoracique et abdominale étaient distinctes et séparées par un diaphragme parfaitement intact ; enfin, le tube intestinal dans toute sa longueur, avait conservé encore assez de résistance pour pouvoir être disséqué, insufflé et tendu : il en était de même de la vessie. A la marge de l'anus, dans le sillon interclunal, j'ai retrouvé un peloton de matières fécales pulpeuses, du milieu duquel j'ai retiré quinze cantharides presque toutes entières. Les matières extraites de l'estomac, évaporées, desséchées, ont fourni sept paillettes. Celles de l'intestin grêle n'en ont présenté que trois, dont deux se sont détachées. Le gros intestin, toujours plus riche que les deux autres portions du conduit alimentaire, contenait des matières fécales qui, délayées, évaporées, ont offert un nombre de paillettes assez grand pour ne pouvoir pas être comptées. Rien à la face interne de l'estomac desséché. Une seule paillette sur celle de l'intestin grêle. Enfin, le gros intestin a fourni sur sa membrane muqueuse huit ou dix débris assez gros, mais dont quelques-uns se sont détachés (*Ibid.*).

Expérience 6[e]. Le 15 septembre 1841, à midi, j'administrai à un chien de petite taille, tenu à jeun depuis cinquante-deux heures, 4 grammes de cantharides pulvérisées suspendues dans 100 grammes d'eau. Les symptômes prirent de suite une gravité extrême, et marchèrent avec la plus grande rapidité. L'animal eut des vomissemens si fréquens, si abondans, que presque tout le poison ingurgité a été rejeté. La nuit, il eut une selle dure, moulée, de couleur marron. Il mourut le 16, à dix heures du matin, et fut le même jour inhumé comme dans l'expérience 5[e], *voyez* page 613. Il resta enterré jusqu'au lundi 4 avril 1842, époque à laquelle je procédai à l'exhumation et à l'ouverture du cadavre (deux cents jours après la mort).

Ce cadavre présente un état de putréfaction plus avancée que celui de l'expérience précédente. Les articulations tibio-tarsiennes et radio-carpiennes sont ouvertes ; le sternum et l'os maxillaire inférieur sont à nu ; l'anus est béant et largement ouvert. Aucun reste de matière fécale ne se voit à cet orifice. Le diaphragme est encore intact ; l'estomac seul est distendu par des gaz ; tout le canal digestif, enlevé de la cavité abdominale le 4 avril, jour de l'exhumation, a été conservé dans l'alcool pendant dix jours, et n'a été disséqué, vidé, insufflé, analysé, que le jeudi 14, c'est-à-dire deux cent dix jours ou sept mois après la mort. Les matières extraites de l'estomac ont présenté un grand nombre de paillettes brillantes. Celles que j'ai retirées de l'intestin grêle se sont trouvées plus riches encore. Enfin le gros intestin renfermait des matières qui, analysées comme les précédentes, ont offert un bon nombre de débris de cantharides. L'estomac n'a pas pu être insufflé ni tendu ; l'état avancé de putréfaction l'avait crevé en cinq endroits. Je l'ai divisé en deux portions, en coupant suivant la grande et la petite courbure. Ces deux moitiés, tendues, desséchées, sont les pièces les plus riches que j'aie rencontrées. L'intestin grêle

était encore bien plus altéré ; je l'ai fendu par portions, et n'ai pu en insuffler que trois petits morceaux très courts. Après dessiccation de la face interne, j'ai vu briller une dizaine de paillettes très distinctes.

Enfin le gros intestin, bien plus résistant que les deux autres, a pu être insufflé, après quoi il a présenté un bon nombre de débris de cantharides, surtout aux alentours de la valvule iléo-cœcale (Poumet, Thèse soutenue à la Faculté de médecine de Paris, le 7 mai 1842).

Symptômes de l'empoisonnement par les cantharides. Les symptômes produits par les cantharides introduites dans l'estomac sont les suivans : odeur nauséabonde et infecte ; saveur âcre, désagréable ; nausées, vomissemens abondans, déjections alvines copieuses et souvent sanguinolentes, épigastralgie des plus vives ; coliques affreuses ; douleurs atroces dans les hypochondres ; ardeur dans la vessie ; urine quelquefois sanguinolente ; priapisme opiniâtre et très douloureux ; pouls fréquent, dur ; sentiment de chaleur très incommode ; face vultueuse, respiration pénible, accélérée ; soif ardente ; quelquefois horreur des liquides ; convulsions, tétanos, délire, etc. Le 21 août 1846, la Cour d'assises de la Vendée a condamné le nommé Jean Poirier à la peine de mort, pour avoir tenté d'empoisonner d'Hervonet en ajoutant à son potage la moitié d'un *onguent* composé d'un quart de cantharides, d'un quart de poix blanche, d'un quart de cire, et d'un quart d'axonge (*emplâtre-vésicatoire*). D'Hervonet, qui ne succomba pas à cette tentative, avait éprouvé la plupart des symptômes qui viennent d'être mentionnés (*Jour. de chim. méd.*, octobre 1846).

On observe aussi la plupart de ces symptômes dans le cas où la poudre a été appliquée sur le tissu cellulaire ou sur la peau, et en outre, l'inflammation ou la gangrène de ces parties.

Lésions de tissu produites par les cantharides. Lorsque les cantharides ont été introduites dans l'estomac, on remarque quelquefois, dans la tunique interne du canal digestif, des tubercules fongueux, des varices, des ulcérations, des taches noires formées par du sang extravasé. Elles ne déterminent pas *toujours* l'inflammation de la membrane muqueuse de la vessie et des parties génitales : ce genre d'altération a *principalement* lieu lorsque l'individu ne succombe qu'un ou deux jours après l'empoisonnement ; il manque en général chez la femme ; et lors-

qu'il a existé chez l'homme et qu'il a occasionné la gangrène du pénis, il disparaît après cinq ou six jours d'inhumation. Cependant si l'ouverture du cadavre est faite vingt-quatre heures après la mort, cette lésion pourra fournir des données importantes lorsqu'il sera démontré qu'elle n'est pas le résultat d'un cancer ulcéré de la verge, de la gangrène du scrotum après l'opération de l'hydrocèle, d'une infiltration urineuse suite d'une rupture de l'urèthre, rupture qui peut être l'effet d'une ulcération syphilitique, d'un rétrécissement, d'un cathétérisme maladroit ou forcé. Les lésions ne sont pas les mêmes dans le cas où la poudre a été appliquée à l'extérieur : la partie avec laquelle le poison a été mis en contact est infiltrée, enflammée ou scarifiée ; la vessie et les organes génitaux sont ordinairement phlogosés, mais il est rare qu'on découvre la moindre altération dans le canal digestif.

Action des cantharides sur l'économie animale. 1° La poudre des cantharides, appliquée à assez forte dose sur la peau et sur le tissu cellulaire, ou introduite dans l'estomac de l'homme et des chiens, agit comme un poison irritant énergique ; elle est en outre absorbée et porte particulièrement son action sur la vessie et sur les organes génitaux (1).

2° Les propriétés délétères de la poudre de cantharides ne résident pas dans toutes les parties qui les constituent.

3° Ces propriétés doivent être attribuées à la *cantharidine*, au *principe volatil huileux*, et peut-être aussi à la matière noire (*voy. expérience* 29e de ma *Toxicologie*, page 153 du tome II de la 4e édition).

4° L'huile verte, la substance jaune soluble dans l'alcool et la *poudre de cantharides épuisée par l'eau*, produits dans les-

(1) Il est rare que les tissus et les fonctions des organes génito-urinaires soient altérés chez les chiens soumis à l'influence des cantharides, tandis qu'ils le sont à-peu-près constamment chez l'homme. J'avais signalé ce fait qui a été depuis confirmé par les expériences du docteur Poumet. Ce médecin, en effet, n'a rien observé en expérimentant sept fois sur trois chiennes, et sur huit tentatives auxquelles il avait soumis sept chiens, il a noté *une seule fois* la turgescence des testicules, du pénis et la rougeur de ce dernier organe ; et encore la tuméfaction était indolente et ne dura pas un quart d'heure, jamais d'hématurie ; l'émission de l'urine se faisait sans douleur.

quels on ne trouve ni la cantharidine, ni l'huile volatile, ne jouissent d'aucune propriété vésicante.

5° La poudre de cantharides, privée seulement du principe volatil, agit encore comme caustique, mais moins que la poudre ordinaire.

6° Les extraits aqueux et alcoolique de cantharides, qui contiennent de la cantharidine, agissent avec plus d'énergie que la poudre ; mais leur action serait plus vive s'ils n'étaient point débarrassés du principe volatil.

7° L'action physiologique des divers produits vénéneux des cantharides est absolument semblable à celle de la poudre.

8° La partie des cantharides soluble dans l'huile d'amandes douces, injectée dans les veines à une dose peu élevée, porte son action sur le système nerveux, et principalement sur la colonne vertébrale.

Des animaux qui produisent des accidens graves lorsqu'ils sont introduits dans l'estomac.

Il résulte d'un très grand nombre d'observations faites par le docteur Chisholm, que l'on pêche dans les mers des Indes occidentales, et dans certains endroits seulement, des *poissons* que l'on peut manger sans inconvénient, excepté depuis le mois de février jusqu'au mois de juillet, époque pendant laquelle ils contractent des qualités délétères, sans qu'on puisse en assigner la véritable cause. Voici les noms de plusieurs de ces poissons : le *perca major* de Brown, le *coracinus fuscus*, le *sparus chrysops*, le *coryphœna hippurus* de Lacépède, le *scomber maximus*, le *murœna conger*, le *clupœa thryssa* de Linnæus, le *coracinus minor*, et quelques variétés du *cancer ruricola*.

La plupart de ces poissons déterminent, peu de temps après leur introduction dans l'estomac, une démangeaison générale, des douleurs atroces dans plusieurs régions de l'abdomen et à l'œsophage, des nausées, des déjections alvines et des vomissemens fréquens, l'accélération du pouls, des vertiges, la perte de la vue, des sueurs froïdes, l'insensibilité et la mort. Quelquefois

on remarque aussi que la peau se couvre de taches larges, d'une couleur vermeille, ou que l'épiderme tombe, comme dans certaines espèces de lèpre. Cette maladie peut se terminer d'une manière fâcheuse dans l'espace de quelques minutes, d'une demiheure ou de plusieurs heures. Il n'est pas rare, lorsque les symptômes que je viens de décrire cèdent à un traitement convenable, d'observer pendant plusieurs jours la paralysie des membres abdominaux.

Clupé cailleux tassart (clupæa thryssa de L.). Un nègre du Grand-Mogol mangea de ce poisson ; à peine l'eut-il avalé qu'il éprouva des convulsions horribles et mourut une demiheure après. L'estomac et l'œsophage étaient très enflammés.

Coracinus fuscus major. Les accidens déterminés par ce poisson durent très long-temps, et il en résulte une maladie chronique caractérisée par la faiblesse et la paralysie des membres abdominaux, l'obscurcissement de la vue et la dureté de l'ouïe.

Sparus pargos de Forster. Il produit des effets analogues à ceux du *coracinus ;* mais ils ne sont pas aussi graves du moins dans les Indes occidentales.

Daurade ou *dofin* (coryphæna cæruleo varie splendens, cauda bifurca ; coryphæna hyppurus *de Lacépède*, dolphin *des Anglais*).

Observation. Chisholm dit que ce poisson détermina chez un individu de l'île de Grenade un violent mal de tête, des nausées, une éruption de taches larges, d'une couleur vermeille, une démangeaison insupportable, et un resserrement de la poitrine : ces symptômes cédèrent à un simple traitement.

Congre (muræna major subolivacea, conger-eel *des Anglais*).

Observation. Dans le mois d'avril 1791, plusieurs individus de l'île de Grenade mangèrent de ce poisson. La nuit suivante, ils éprouvèrent des tranchées, le *cholera-morbus*, une sensation particulière dans les membres abdominaux, que l'on pourrait désigner sous le nom de *tiraillemens convulsifs*. Un enfant qui en avait aussi mangé eut des défaillances. Les nègres souffrirent plus que les blancs : ils éprouvèrent tous un goût cuivreux et une sensation dans l'œsophage, comme s'il eût été excorié. Ces symptômes persistèrent pendant quinze jours chez les nègres, et se terminèrent par la paralysie des extrémités inférieures. Un de ces individus eut une paralysie générale de tout un côté. Chez l'enfant, il se manifesta une

éruption très étendue dans le cuir chevelu, qui répandait une odeur fort désagréable. Ils furent tous rétablis après avoir souffert pendant plusieurs mois.

Scombre (scomber maximus, King fish *des Anglais*). Ce poisson, principalement la variété désignée sous le nom de *bastar King fish,* a déterminé quelquefois le *cholera-morbus* et une éruption de couleur rouge.

Dans ses recherches sur les poissons et les crustacés toxicophores, lues à l'Académie des sciences en 1819, M. Moreau de Jonnès range encore parmi les poissons venimeux le *diodon orbicularis,* poisson armé; le *tetrodon mala*, la lune; le *balistes veluta,* la vieille; le *balistes monoceros*, la petite vieille; l'*esox marginata,* la grande orphie; le *sphyræna becuna,* la bécune; les *sparus psittacus* et *erythrinus* et le *scomber carangus.* Parmi les crustacés toxicophores, on remarque le *cancer ruticola,* le toulouroux et le *cancer bernhardus,* le soldat. Les symptômes déterminés par ces animaux sont des douleurs d'estomac et d'entrailles, d'abord faibles et intermittentes, puis continues, et progressivement violentes et même atroces, des nausées suivies de vomissemens répétés, des éblouissemens et des vertiges, un état spasmodique et même convulsif, un abattement ou plutôt une prostration de forces succédant aux douleurs spasmodiques de l'estomac, et présentant, sous l'aspect du coma, la crise finale de la maladie. On observe aussi quelquefois une inflammation de la peau semblable à l'éruption miliaire, accompagnée d'un sentiment de douleur brûlante, et suivie de desquamation de l'épiderme et de dépilation (1).

Des moules.

Il est parfaitement démontré que des individus ont éprouvé, peu de temps après avoir mangé des moules fraîches, des symptômes analogues à ceux que déterminent certains poisons irri-

(1) On lit dans le *Journal universel* que plusieurs vignerons de Saint-Privé (près Orléans) furent très malades pour avoir mangé une anguille qu'ils avaient pêchée dans un fossé *très bourbeux;* des chiens et des chats qui mangèrent les débris de l'animal périrent le jour même ou le lendemain.

tans ; mais il n'est guère possible, dans l'état actuel de la science, d'indiquer au juste la cause des accidens produits par ces mollusques, et que l'on a fait dépendre tour-à-tour d'une altération morbide qu'ils auraient éprouvée, des substances dont ils se nourrissaient, d'une petite étoile de mer que l'on y trouverait constamment pendant les mois où elles sont nuisibles, d'une matière que l'on appelle *crasse,* et qui existe dans la mer, enfin, d'une disposition particulière de l'estomac des personnes qui les mangent, etc. Voici les symptômes que l'on a observés dans cette espèce d'empoisonnement : malaise général, pesanteur d'estomac, nausées, vomissemens, douleur à l'épigastre et dans plusieurs parties de l'abdomen, anxiétés précordiales, respiration difficile, stertoreuse, ou spasmodique et convulsive ; menaces de suffocation, pouls accéléré, petit, serré ; tuméfaction générale ou partielle, démangeaison quelquefois insupportable sur diverses parties du corps, suivie le plus ordinairement d'une éruption de vésicules, ou de pétéchies blanches ; quelquefois rougeur de la peau, enchiffrenement, refroidissement des extrémités, délire, soubresauts des tendons, sueurs froides, etc. Ces symptômes disparaissent presque toujours par l'usage d'un traitement approprié ; ils peuvent néanmoins être suivis de la mort, et alors on trouve des traces d'inflammation dans l'estomac et dans les intestins.

DEUXIÈME CLASSE.

Des poisons narcotiques.

Le mot *narcotique,* dérivé du grec νάρκη, *assoupissement*, a été employé pour désigner un très grand nombre de poisons qui n'agissent pas évidemment de la même manière : ainsi la plupart des substances narcotico-âcres ont été confondues avec les narcotiques ; il en a été de même de quelques poisons tirés de la classe des irritans. Aujourd'hui on désigne sous ce nom tous les poisons qui agissent primitivement sur le système nerveux et sur le cerveau en particulier, et qui donnent lieu à quelques-uns des symptômes suivans.

Symptômes de l'empoisonnement par les narcotiques.

Engourdissement, pesanteur de tête, somnolence, vertiges, sorte d'ivresse, assoupissement, état comme apoplectique, délire furieux ou gai, douleurs légères d'abord, puis insupportables; cris plaintifs, mouvemens convulsifs, partiels ou généraux; faiblesse ou paralysie des membres, et en particulier des membres abdominaux; dilatation, resserrement ou état naturel de la pupille (1); sensibilité diminuée des organes des sens, nausées,

(1) La pupille est-elle *nécessairement* dilatée dans l'empoisonnement par les narcotiques? Telle est la question que M. le président de la Cour d'assises de Paris adressa à Chaussier, dans l'affaire du docteur Castaing. « Je le pense, » répondit Chaussier; et comme j'avais établi dans ma déposition orale que, dans l'empoisonnement par les narcotiques, la pupille pouvait aussi bien être contractée que dilatée, M. le président fit observer à Chaussier que je n'étais point d'accord avec lui. « C'est fort possible, dit ce professeur; mais j'ai une expérience, et lui, il n'en a pas » (*Journal des Débats*, du 15 novembre 1823). Cette manière *insolite* de résoudre une question importante ne parut satisfaire ni les magistrats qui avaient besoin d'être éclairés, ni les gens de l'art qui cherchaient à puiser dans ce procès célèbre des notions propres à les guider dans des cas analogues. Voici ce que l'observation apprend à cet égard : 1° Chez tous les malades qui prennent de la morphine pure ou combinée avec les acides, la pupille reste *contractée;* il n'y a que très peu d'exceptions à cet égard, pourvu que les doses de morphine soient administrées successivement et sans produire de trouble. 2° Lorsque la morphine est donnée à forte dose, de manière à occasionuer des vomissemens, des angoisses, de l'agitation, etc., il y a, suivant M. Bally, *autant* de faits où les pupilles sont *contractées* que de faits où elles sont dilatées; on observe même, dans ces cas, une variété qui se remarque en peu d'instans. MM. Trousseau et Bonnet vont encore plus loin, car ils disent avoir *toujours* vu la pupille contractée dans ce cas. 3° Administrée à des chiens, à des chevaux et à des chats, à des doses capables de les empoisonner, l'acétate de morphine détermine tantôt le resserrement, tantôt la dilatation de la pupille (V. *Mémoire sur l'acétate de morphine*, par MM. Deguize, Dupuy et Leuret, Paris, 1824). 4° Tous les praticiens savent que dans l'empoisonnement par l'opium, par le laudanum liquide de Sydenham, etc., la pupille est contractée, dilatée, ou dans l'état naturel. Parmi les faits publiés *avant* l'affaire *Castaing* qui prouvent que la pupille peut être resserrée, je citerai l'observation consignée dans le *Traité de matière médicale* d'Alibert, 3e édition, 1814, p. 60, t. II, et celle du docteur Suchet, imprimée en juin 1823 (six mois avant les débats du procès *Castaing*), voy. *Gazette de santé*, 5 juin 1823. Depuis, MM. Ollivier et Marye ont inséré dans les *Archives générales de médecine* (avril 1825) le fait de ce genre le plus extraordinaire. Un homme avait pris 48 grammes de *laudanum* liquide de Sydenham; il ne fut rétabli qu'au bout de douze jours, et pendant toute la durée de l'empoisonnement les pupilles furent constamment *contrac-*

vomissemens, surtout si la substance narcotique a été appliquée sur la peau ulcérée ou sur le rectum ; pouls fort, plein, fréquent ou rare ; respiration comme dans l'état naturel ou un peu accélérée.

Les symptômes développés par les poisons narcotiques sont à peu de chose près les mêmes, soit que la substance vénéneuse ait été appliquée sur le tissu cellulaire, soit qu'elle ait été introduite dans l'estomac ou injectée dans les veines, caractères qui les distinguent d'un grand nombre de ceux de la classe précédente.

Lésions de tissu produites par les poisons narcotiques.

Lorsque cet empoisonnement se termine par la mort, on observe que les vaisseaux du cerveau et des méninges sont souvent gorgés de sang. Les poumons sont quelquefois d'une couleur violette ou d'un rouge plus foncé que dans l'état naturel : alors leur tissu est serré, gorgé de sang, et peu crépitant, du moins dans quelques-unes de leurs parties, et il est assez remarquable que plusieurs des animaux atteints de cette lésion des poumons n'éprouvent pendant la vie, aucun phénomène morbide qui puisse la faire soupçonner ; la respiration n'est ni accélérée ni gênée. Le sang contenu dans les cavités du cœur et dans les veines ne conserve pas toujours sa fluidité, comme on l'a annoncé ; car on le trouve souvent coagulé peu de temps après la mort. Les autres organes ne sont en général le siége d'aucune lésion remarquable, lorsque l'empoisonnement a été de courte durée ; et si l'on a quelquefois constaté dans ce cas une inflammation du canal digestif, elle était probablement produite par des substances

tés ; cette contraction était tellement notable par momens, que les pupilles n'offraient à leur centre *qu'un point presque imperceptible*. On lit aussi une observation analogue dans le *Journal général de médecine* (année 1825). Chaussier avait donc *invoqué à tort son expérience*, lorsqu'à l'occasion d'une accusation d'empoisonnement par l'acétate de morphine, il voulut établir, en novembre 1823, que les poisons narcotiques devaient *nécessairement* dilater la pupille. La publicité donnée aux débats de l'affaire Castaing dut lui faire regretter plus tard de n'avoir pas mieux connu l'état de la science et de s'être mis en opposition avec les faits les mieux avérés.

irritantes mêlées avec le poison narcotique, ou bien elle existait avant l'empoisonnement.

Action générale des poisons narcotiques.

Les poisons narcotiques sont absorbés et portés dans le torrent de la circulation ; ils déterminent les mêmes accidens, soit qu'ils aient été mis en contact avec la peau ulcérée, le tissu lamineux sous-cutané, le canal digestif, la plèvre ou le péritoine ; soit qu'ils aient été injectés dans les veines. On est loin de remarquer cette uniformité d'action de la part des poisons irritans.

La mort est très prompte dans le cas où ils ont été injectés dans les veines ; elle l'est moins lorsqu'ils ont été appliqués sur le tissu cellulaire sous-cutané ; enfin elle arrive plus tard quand ils ont été introduits dans l'estomac ; peut-être que dans ce dernier cas ils éprouvent de la part des organes digestifs une altération qui diminue leur énergie. Ils affectent le système nerveux ; mais leur action présente à cet égard des différences assez notables pour qu'il soit impossible de les décrire d'une manière générale.

De l'opium et de quelques-uns des principes immédiats qu'il renferme. — De la morphine.

Comment peut-on reconnaître l'empoisonnement par la morphine?

La morphine est solide, blanche ou colorée en jaune ou en brun, suivant son degré de pureté ; elle cristallise en parallélipipèdes, et n'a point d'odeur. Lorsqu'on la met sur des charbons ardens, elle se décompose et laisse du charbon ; si on la fait fondre dans un petit tube de verre, dont la température est fort peu élevée, elle devient transparente ; mais elle reprend son opacité aussitôt que le tube commence à se refroidir : elle est presque insoluble dans l'eau, dans l'éther et dans les huiles fixes ; l'alcool la dissout facilement à chaud, et la laisse déposer en grande partie par le refroidissement. *Cette dissolution, d'une saveur*

amère, jouit de propriétés alcalines : en effet, elle ramène au bleu le papier de tournesol qui a été faiblement rougi par un acide. L'acide azotique du commerce, versé par gouttes sur la morphine, lui communique une belle *couleur rouge.* L'acide acétique faible la dissout rapidement à froid ; du reste, tous les acides peuvent se combiner avec elle, et former des *sels* cristallisables.

Il suffit de mettre un atome de morphine finement pulvérisée en contact avec une très petite quantité de sesqui-chlorure de fer non acide ou très peu acide, pour lui communiquer *une couleur bleue :* ce caractère, qui n'appartient ni à la narcotine, ni à la strychnine, ni à la brucine, ni à aucune autre base végétale, ne se manifesterait pas si on employait un sel de fer acide ou une dissolution alcoolique de morphine, parce que les acides, l'alcool, et même l'éther acétique non acide, jouissent de la propriété de faire disparaître la couleur bleue à l'instant même. Si le sel de fer était très jaune, on obtiendrait une nuance verte, résultat du mélange des couleurs jaune du sel de fer et bleue de la morphine (Robinet. *V. Journ. de chim. méd.,* sept. 1825). Elle se colore en jaune rougeâtre par l'iode et en jaune orangé par le brôme (Donné). Le chlorure d'or lui communique une couleur jaune, qui devient bleuâtre et même violacée (Laroque et Thibierge).

L'acide *iodique* dissous, mêlé ne fût-ce qu'avec un demi-milligramme de morphine ou d'un sel de cette base et 7,000 parties d'eau, se colore fortement en bleu par l'amidon, se décompose et laisse précipiter de l'iode qui exhale une odeur très vive. La quinine, la cinchonine, la vératrine, la picrotoxine, la narcotine, la strychnine et la brucine, au contraire, ne séparent pas un atome d'iode de l'acide iodique (Sérullas, *Voy. Journ. de chim. méd.,* tome VIe, 1830). A la vérité, ce caractère n'a pas à beaucoup près l'importance qu'on avait d'abord voulu lui assigner, 1° parce que les acides sulfureux, phosphoreux, iodhydrique, etc., séparent également l'iode de l'acide iodique, 2° parce que l'urine fraîche, la salive et la liqueur provenant de l'ébullition d'un lambeau d'estomac dans l'eau *bleuissent* avec l'acide iodique et l'amidon (Simon et Langonné) et que la fibrine, l'albu-

mine, le gluten, le caséum, la levure de bière, etc., se comportent de même avec l'acide iodique cristallisé ou en dissolution concentrée et l'amidon (Laroque et Thibierge).

Acétate de morphine. Ce sel est sous forme de dendrites ou de demi-sphères aiguillées dans l'intérieur, ou de poudre; il est inodore, d'un blanc légèrement grisâtre et d'une saveur amère. Mis sur les charbons ardens, il se boursoufle, se décompose, répand une fumée épaisse, et laisse du charbon. L'acide sulfurique concentré le décompose et en dégage l'acide acétique. L'acide azotique lui communique une belle couleur rouge. *Il bleuit avec le sesqui-chlorure de fer, et sépare l'iode de l'acide iodique, comme la morphine* (*V.* page 624). L'eau et l'alcool le dissolvent rapidement; il est insoluble dans l'éther. La dissolution aqueuse donne un précipité blanc floconneux de morphine par l'ammoniaque : un excès de ce dernier corps dissout la morphine précipitée, en sorte qu'il est plus convenable, lorsqu'on agit sur de petites quantités, de faire bouillir le mélange d'acétate de morphine et d'ammoniaque, pour volatiliser l'excès de ce dernier alcali: alors la morphine se dépose sous forme de cristaux, à mesure que la liqueur se refroidit. Les infusions alcoolique et aqueuse de noix de galle précipitent l'acétate de morphine en blanc grisâtre; le précipité se dissout facilement dans l'eau ou dans un excès d'infusion : d'où il suit que, pour l'obtenir, il faut agir sur une dissolution d'acétate de morphine peu étendue. M. Dublanc, qui, le premier, a parlé de la propriété qu'a la noix de galle de décomposer les sels de morphine, regarde ce réactif comme un moyen précieux pour découvrir des atomes de ces poisons : je ne saurais partager cette opinion (*V.* page 627).

Mélanges de morphine ou d'acétate de morphine et d'alimens végétaux ou animaux, ou de la matière des vomissemens ou de celle qui a été trouvée dans le canal digestif, etc. Il résulte des recherches que j'ai tentées soit avec des matières alimentaires que j'avais préalablement mêlées avec quelques centigrammes d'acétate de morphine, soit avec des décoctions aqueuses et alcooliques de viscères d'animaux que j'avais empoisonnés avec ce sel, 1° qu'alors même que la morphine et ses sels sont mélangés avec des matières organiques fortement colorées,

il est possible de constater la totalité ou du moins *un certain nombre* de réactions de la morphine; 2° que celle de ces réactions qui se produit constamment est la coloration en rouge par l'acide azotique, tandis qu'il faut placer en seconde ligne la nuance bleue produite par le sesquichlorure de fer.

Ici se présente une question grave : le médecin légiste peut-il à l'aide de ces simples colorations, en supposant même qu'il les ait obtenues toutes, conclure à l'existence de la morphine ou d'un de ses sels? Non certes, car il ne serait pas impossible que, dans certaines maladies, les fluides animaux eussent subi des altérations encore inconnues et qu'ils fournissent plusieurs des réactions indiquées. Une pareille conclusion ne devrait être tirée qu'autant que l'on serait parvenu à isoler la morphine ou le sel de morphine en *nature*. A plus forte raison devrait-on se garder d'établir d'après ces indices, qu'un individu est mort empoisonné par une préparation de morphine; on pourrait tout au plus élever quelques soupçons d'empoisonnement. Il n'en serait pas de même si le malade eût éprouvé les symptômes que détermine la morphine et si l'on avait retiré une partie de cette substance en *nature*, ou bien que l'on eût constaté d'une manière nette et précise toutes les réactions qui la caractérisent; dans ce cas on devrait affirmer que l'empoisonnement a eu lieu.

Procédé. Si le mélange est à peine coloré, il ne s'agit que de faire évaporer les liquides après les avoir filtrés, et de les traiter par l'alcool à 36 degrés, bouillant : ce menstrue dissout l'acétate de morphine et les graisses, et laisse les matières animales. On évapore la dissolution alcoolique jusqu'en consistance d'extrait, et on traite par l'eau distillée, qui dissout l'acétate sans toucher à la graisse; on filtre la dissolution et on la fait évaporer jusqu'à ce que l'on obtienne le sel cristallisé. On peut, à l'aide de ce procédé, découvrir l'acétate de morphine dans l'estomac et dans les intestins grêles des animaux qui en ont pris, ainsi que dans les matières vomies peu de temps après l'ingestion du poison.

Si la dissolution alcoolique que l'on croit contenir la morphine est colorée en jaune rougeâtre, en brun ou en noirâtre, il est préférable d'employer le procédé de M. Lassaigne. On fait évaporer le *solutum* jusqu'en consistance d'extrait; on traite le produit

par l'eau, puis on y verse de l'acétate de plomb dissous qui précipite les matières colorantes; la morphine se trouve alors dans le liquide décoloré; il faut à la vérité la débarrasser de l'excès d'acétate de plomb par quelques bulles de gaz acide sulfhydrique; on chauffe pour chasser l'excès d'acide sulfhydrique, et on filtre à travers le charbon animal; on fait alors évaporer la liqueur, et, pour éviter de nouveau sa coloration, on la met dans le vide, sous la machine pneumatique, en plaçant à côté un vase rempli d'acide sulfurique concentré. En prenant cette précaution, il sera plus facile de constater les caractères de la morphine.

Ce procédé est bien supérieur à celui de M. Dublanc, qui consiste à précipiter la matière organique par la teinture alcoolique de noix de galle, et à décomposer par de la gélatine la liqueur tenant en dissolution le tannate de morphine (*Jour. de pharm.*, août 1824); en effet cette méthode ne présente aucun avantage sur l'autre, et offre des inconvéniens qui doivent la faire abandonner. J'ai mêlé 10 centigrammes d'acétate de morphine avec 64 centigrammes de vin rouge, autant de lait, de café à l'eau et de bouillon; la masse a été partagée en deux parties égales: à l'aide du procédé de M. Lassaigne, j'ai obtenu de l'acétate de morphine d'un blanc jaunâtre, qui est devenu rouge par l'acide azotique; il était tout au plus mêlé avec un atome de sels étrangers: la méthode de M. Dublanc, au contraire, m'a fourni une masse rougeâtre composée de graisse, de gélatine, de plusieurs sels et de morphine; en versant de l'acide azotique sur cette masse, elle devenait plus rouge; mais le changement de nuance était loin d'être aussi tranché que dans le cas où j'avais suivi l'autre procédé. Signalons maintenant d'autres inconvéniens de la méthode de M. Dublanc: 1° si l'acétate de morphine est uni à des alimens gras, on devra l'obtenir mêlé de graisse, car aucun des réactifs employés ne sépare ce corps de l'acétate; 2° la morphine contiendra souvent de la gélatine: en effet, M. Dublanc conseille d'étendre d'eau la dissolution alcoolique de tannate de morphine avant d'y verser la gélatine: or, l'alcool affaibli peut dissoudre cette dernière substance; 3° il n'est nullement question, dans le procédé de M. Dublanc, d'un réactif qui puisse décolorer la liqueur: aussi la morphine que l'on obtient est-elle

souvent colorée, et cette couleur peut être tellement brune qu'il soit difficile de constater les caractères essentiels de cette base; 4° M. Dublanc raisonne d'après l'hypothèse que les composés de tannin et de matière animale sont insolubles dans l'alcool, tandis que celui de tannin et de morphine y serait soluble : or il n'en est pas toujours ainsi ; la noix de galle, par exemple, fournit avec l'extrait alcoolique de l'urine pure, un précipité en grande partie soluble dans l'alcool ; il y a plus, le composé de tannin et de morphine que M. Dublanc dit se précipiter lorsqu'on verse de la noix de galle dans une liqueur contenant de la morphine, ne se dépose pas s'il y a des acides libres dans la dissolution (*V.* pour ce dernier fait le rapport de Vauquelin à l'Académie des sciences, *Annales de chimie et de physique*, page 86, cahier de septembre 1824).

Morphine et sels de morphine dans un cas d'exhumation juridique. Expérience 1re. Merck a trouvé la morphine qui était restée pendant huit à vingt jours en présence de matières animales et végétales.

Expérience 2e. Le 2 juin 1842, on a mêlé 500 grammes d'eau distillée, 10 de levure de bière, 20 de sucre et 0,3 d'acétate de morphine. Ce mélange n'a pas tardé à entrer en fermentation. Après plusieurs jours de contact, tout dégagement d'acide carbonique ayant cessé, on a évaporé jusqu'à siccité, puis on a repris par l'alcool bouillant; on a fait évaporer la liqueur alcoolique et l'on a traité ce résidu par l'eau aiguisée d'acide acétique. Dans ce liquide évaporé en consistance sirupeuse, on a pu constater les caractères de la morphine.

Du vin rouge tenant en dissolution du chlorhydrate de morphine, avait été conservé depuis le mois de juillet 1841 dans une bouteille imparfaitement bouchée. Le 15 juin 1842, le liquide exhalait une forte odeur d'acide acétique ; il a été soumis au traitement qui vient d'être indiqué ; la liqueur alcoolique décolorée par le charbon animal, n'a pas cristallisé; mais évaporée en consistance sirupeuse, elle a fourni un résidu qui rougissait par l'acide azotique, bleuissait par le sesquichlorure de fer, précipitait l'acide tannique et réduisait le chlorure d'or (Laroque et Thibierge).

Expérience 3e. Bien avant les travaux de ces expérimentateurs, j'avais consigné ce qui suit dans le *Traité des exhumations juridiques :* Le 8 mars 1826, on mêla dans un bocal à large ouverture 6 grammes d'acétate de morphine dissous dans un litre d'eau, avec de la soupe maigre, du bouillon gras, de la graisse et plusieurs parties d'un canal intestinal ; le vase fut exposé à l'air. Le 26 mars, le mélange exhalait déjà une odeur fétide ; le liquide filtré précipitait en blanc grisâtre par l'ammoniaque ; évaporé jus-

qu'à siccité, il fournissait un produit jaunâtre qui devenait d'un *très beau rouge* par l'acide azotique, et *bleu* par le sesquichlorure de fer; cependant cette dernière nuance était *moins intense* que celle que faisait naître le même réactif avec une quantité d'acétate de morphine égale à celle du produit employé; il y avait en outre çà et là quelques *points verdâtres*, résultat du mélange de la couleur bleue dont je parle avec la couleur jaune du produit. Le 9 avril suivant, le liquide filtré précipite encore en blanc grisâtre par l'ammoniaque, et fournit par l'évaporation un produit jaunâtre que l'acide azotique *rougit* à merveille, mais que le sesquichlorure de fer *verdit;* à la vérité cette couleur verte tire légèrement sur le bleu d'abord, puis sur le *brun.* Le 16 avril, la matière présente les mêmes caractères, si ce n'est que le sel de fer donne, avec le produit de l'évaporation, une couleur *vert olive* sans nuance bleue. Il en est de même le 18 juin, époque à laquelle la putréfaction a déjà fait les plus grands progrès (1).

Le 1er août 1826, on filtre une portion de la liqueur, et on la traite par l'ammoniaque qui y fait naître un précipité gris brunâtre de *morphine;* en effet, en faisant bouillir ce précipité avec de l'alcool et en décolorant la dissolution alcoolique à l'aide du charbon animal, on obtient par l'évaporation un produit solide, gris blanchâtre, qui *rougit* par l'acide azotique, et que le sesquichlorure de fer rend bleu verdâtre. Une autre portion de la liqueur, étant évaporée jusqu'à siccité, fournit un produit d'un jaune brun que l'on a traité par l'alcool bouillant: la dissolution alcoolique est évaporée jusqu'à siccité, et le produit traité par l'eau distillée, puis par le sous-acétate de plomb, par l'acide sulfhydrique, et par le charbon animal purifié, comme l'a conseillé M. Lassaigne, et l'on obtient un liquide qui, étant évaporé au bain-marie, fournit un léger résidu d'un blanc jaunâtre, devenant d'un *très beau rouge* par l'acide azotique, et d'un bleu verdâtre par le sesquichlorure de fer.

Le 18 mai 1827, quatorze mois dix jours après le commencement de l'expérience, le mélange était excessivement fétide et fortement alcalin, car la liqueur rétablissait instantanément la couleur bleue du papier de tournesol rougi par un acide; il n'en restait guère que 150 à 180 grammes, la majeure partie ayant été employée aux divers essais dont j'ai parlé (2). Cette

(1) Craignant que la belle couleur rouge que développait l'acide azotique avec le produit de l'évaporation, ne fût le résultat de l'action de cet acide sur la matière animale pourrie, plutôt que sur l'acétate de morphine, j'ai évaporé jusqu'à siccité un liquide excessivement fétide, ne contenant point de sel de morphine, et j'ai vu que le produit de l'évaporation devenait *simplement jaune* par l'acide azotique. Pour obtenir ce liquide, j'avais laissé à l'air dans un bocal ouvert, depuis le 8 mars jusqu'au 18 juin, 1 litre d'eau, de la soupe maigre, du bouillon gras, de la graisse et des intestins.

(2) Il est inutile d'indiquer que l'on avait ajouté de l'eau à mesure qu'il s'en était évaporé.

liqueur fut partagée en deux parties, A et B. La portion A fut évaporée et traitée successivement par l'alcool, par le sous-acétate de plomb, par l'acide sulfhydrique et par le charbon animal comme l'a prescrit M. Lassaigne; on obtint un produit solide, légèrement jaunâtre, qui devenait *rouge* par l'acide azotique, mais que le sesquichlorure de fer, *loin de bleuir*, rendait *rouge* ou *brun :* ce produit solide, traité par l'eau distillée à la température ordinaire, ne se dissolvait pas en entier; la portion dissoute, filtrée et évaporée jusqu'à siccité, *rougissait* par l'acide azotique et *par le sel de fer*, tandis que ce réactif aurait dû la *bleuir*; la portion qui était restée sur le filtre *rougissait* aussi par l'acide azotique, et devenait bleue par le sesquichlorure de fer. La liqueur B, au lieu d'être traitée par le procédé de M. Lassaigne, fut simplement filtrée et évaporée jusqu'à siccité; le produit, *d'une couleur très brune*, fut tenu en ébullition pendant quelques minutes avec de l'alcool concentré; la dissolution alcoolique, fortement colorée en brun, fut chauffée avec du charbon animal purifié par l'acide chlorhydrique, et parfaitement lavé, puis filtrée à plusieurs reprises à travers une autre partie du même charbon; elle était presque incolore : en l'évaporant au bain-marie, il en résulta un produit jaunâtre qui *rougissait* à merveille par l'acide azotique, et qui devenait *bleu* par le sel de fer étendu d'eau, à moins toutefois que celui-ci ne fût employé en trop petite quantité, car alors il se développait une couleur rougeâtre. Le résultat fourni par la portion B de la liqueur, comparé à celui qu'avait donné la portion A, prouve évidemment qu'il y avait eu de l'avantage à ne pas traiter par le sous-acétate de plomb et par l'acide sulfhydrique, pour déceler la présence de la morphine.

Acétate de morphine étendu d'eau. Le 18 juillet 1826, on introduisit dans un bocal à large ouverture, exposé à l'air, 326 milligrammes d'acétate de morphine dissous dans un litre et demi d'eau; on ajouta environ le tiers d'un canal intestinal. Le 21 mai 1827, c'est-à-dire dix mois trois jours après le commencement de l'expérience, la putréfaction était à son comble. Le liquide fut filtré et évaporé à une douce chaleur; le produit de l'évaporation, qui était d'un brun presque noir, fut traité par l'alcool bouillant; la dissolution alcoolique, évaporée jusqu'à siccité, fournit un résidu qu'on traita par l'eau distillée aiguisée d'acide acétique. Cette nouvelle dissolution fut décolorée par le charbon animal purifié, avec lequel on la fit bouillir, et sur lequel on la fit passer à plusieurs reprises; ainsi décolorée, elle fut évaporée jusqu'à siccité. Le produit, d'une saveur amère, *rougissait* par l'acide azotique, mais *ne bleuissait point* par le sesquichlorure de fer : ce réactif lui communiquait aussi une couleur rougeâtre.

Ces expériences prouvant jusqu'à l'évidence que la morphine n'était point détruite, même plusieurs mois après que l'acétate avait été mêlé avec des matières animales, je voulus savoir ce qui arriverait à une dissolution aqueuse de ce sel exposée à l'air, et je ne tardai pas à reconnaître que *l'acétate se décomposait en partie*, *que l'acide acétique* de

la portion décomposée se *détruisait*, tandis que *la morphine de cette même portion se précipitait*, sinon en totalité, du moins en grande partie. Voici les faits qui mettent ces vérités hors de doute.

1° Le 31 juillet 1826, on a fait dissoudre dans deux litres d'eau près de 6 grammes d'acétate de morphine. Au bout de dix mois d'exposition à l'air, la liqueur, qui était depuis long-temps couverte de moisissures, était trouble et surnageait un précipité assez abondant; filtrée et évaporée jusqu'à siccité, elle fournissait un produit jaunâtre qui *bleuissait* par le sesquichlorure de fer et *rougissait* par l'acide azotique. Le précipité qui était sur le filtre, lavé à plusieurs reprises avec de l'eau bouillante pour lui enlever tout ce qu'il pouvait contenir de soluble, fut traité par l'alcool bouillant: la dissolution alcoolique évaporée laissa cristalliser une quantité notable de morphine.

2° Le 19 mai 1827, on fit dissoudre dans un litre d'eau distillée 1 gramme 302 milligrammes d'acétate de morphine: la liqueur filtrée et *transparente* rougissait légèrement le papier de tournesol, et fut abandonnée à l'air dans un vase à large ouverture. Huit jours après, on voyait déjà nager au milieu de la liqueur quelques flocons de moisissure. Le 3 août, ces flocons étaient beaucoup plus considérables, quoique le liquide fût encore assez transparent. Ce liquide rétablissait la couleur bleue du papier de tournesol rougi par un acide; il n'était pas sensiblement odorant; en approchant de sa surface une plume trempée dans de l'acide chlorhydrique, on ne voyait aucune trace des vapeurs blanches qui se seraient manifestées s'il s'était dégagé de l'ammoniaque. Le 27 février 1828, la liqueur était trouble et les parois du bocal étaient tapissées de cristaux jaunâtres qui y adhéraient fortement. On filtra: le liquide, d'un jaune d'ambre, ayant été évaporé jusqu'à siccité, fournit un produit d'un gris jaunâtre qui *rougissait* par l'acide azotique, et qui *bleuissait* par le sesquichlorure de fer. Ce produit ayant été traité par l'eau distillée bouillante, fut presque entièrement dissous, et sembla n'être que de l'acétate de morphine mêlé de très peu de matière étrangère. Les moisissures et autres matières floconneuses qui étaient restées sur le filtre, d'une couleur grise brunâtre, *rougissaient* par l'acide azotique, et *bleuissaient* par le sel de fer. Après les avoir fait bouillir à plusieurs reprises avec de l'eau distillée, pour leur enlever tout ce qu'elles pouvaient contenir de soluble dans ce liquide, on les dessécha, et on les fit bouillir avec de l'alcool à 38 degrés qui n'en dissolvit qu'une partie: la dissolution alcoolique ramenait lentement au bleu le papier de tournesol faiblement rougi, et, lorsqu'on l'évaporait, fournissait des cristaux de *morphine*. La matière, qui était adhérente aux parois et au fond du flacon, ayant été détachée à l'aide de l'eau bouillante et épuisée par ce liquide, fût desséchée et traitée par l'alcool à 40 degrés, bouillant, qui la dissolvit presque en entier. La dissolution alcoolique était légèrement alcaline, et donnait, par l'évaporation, une quantité notable de morphine parfaitement cristallisée.

Cette décomposition de l'acétate de morphine dans l'eau a également été observée par M. Dublanc jeune ; déjà Geiger avait vu le même sel, dissous dans l'alcool, éprouver une décomposition analogue ; mais, comme l'a fait remarquer M. Dublanc, l'altération spontanée dont je parle a ses limites, et pourrait être prévenue en maintenant la liqueur acide (*Voy. Journal de pharmacie*, année 1827, p. 264).

Il résulte de tous ces faits, 1° que, dans un cas d'exhumation juridique, il est possible de constater, plusieurs mois après la mort, la présence de l'acétate de morphine ou de la morphine dans le canal digestif d'un individu qui aurait été empoisonné par une préparation de ce genre ; 2° qu'il faut pour cela agir non-seulement sur les liquides, mais encore sur les matières solides, parce qu'en supposant même que l'empoisonnement eût été déterminé par une dissolution aqueuse d'acétate de morphine, celle-ci aurait pu être décomposée, et la morphine précipitée en partie ; 3° qu'à la vérité il y aura moins de morphine précipitée qu'on ne le croirait au premier abord, parce qu'une partie de celle qui se sera déposée aura été redissoute par l'ammoniaque qui s'est formée pendant la putréfaction : on sait, en effet, qu'en précipitant la morphine par l'ammoniaque d'une dissolution peu étendue d'acétate, il suffit d'agiter le précipité pendant quelques instans dans un mélange d'eau et d'ammoniaque pour le *redissoudre ;* 4° que, pour obtenir la morphine qui peut exister dans les matières solides, il faut d'abord traiter ces matières à plusieurs reprises par l'alcool, puis évaporer les dissolutions alcooliques, et faire agir sur le produit de l'évaporation de l'eau aiguisée d'acide acétique : sans cette dernière précaution, il serait difficile de séparer la morphine du gras de cadavres qui se forme *abondamment* pendant le séjour des corps dans la terre ; que si par hasard la liqueur était colorée, on la décolorerait en la faisant chauffer avec du charbon animal *purifié*, et en filtrant à plusieurs reprises à travers ce même corps, sans avoir besoin de recourir au sous-acétate de plomb et à l'acide sulfhydrique, dont l'emploi m'a paru pour le moins inutile ; 5° qu'il est aisé de voir, en comparant l'action de l'acide azotique et du sesqui-chlorure de fer sur les matières qui ont fait l'objet des expériences précédentes, que l'acide azotique les a *constamment* rougies, lors même qu'elles étaient colorées, tandis que le sel de fer ne les a *bleuies* en général qu'autant qu'elles avaient été parfaitement décolorées, et encore, dans certains cas, il a développé une couleur rougeâtre, quoique ces matières fussent incolores ; 6° qu'il y aurait témérité à prononcer *affirmativement,* dans un cas d'exhumation juridique, qu'il y a eu empoisonnement par une préparation de morphine, parce qu'on aurait observé *seulement* les deux colorations *rouge* et *bleue* dont je viens de parler ; qu'on ne pourrait tout au plus établir, d'après ces caractères, que de légères présomptions ; 7° qu'il n'en serait pas de même si l'on obtenait, comme je l'ai vu, de la morphine cristallisée, insoluble dans l'eau et dans l'éther, soluble dans l'alcool et dans l'acide acétique, fusible à une douce chaleur, *rougissant* par l'acide azotique,

bleuissant par le sel de fer, et jouissant en un mot de tous les caractères connus de cette base : on devrait dans ce cas *affirmer* que la matière sur laquelle on a agi est de la morphine.

Telles sont les conclusions par lesquelles je terminais l'article acétate de morphine de mon mémoire déjà cité. Il est difficile, comme on le voit, d'agir avec plus de circonspection, puisque je veux qu'on n'affirme qu'il y a eu empoisonnement par la morphine, qu'autant qu'on a constaté *tous les caractères* qui la font reconnaître dans l'état actuel de la science ; pourtant, M. Raspail m'a accusé de ne m'être attaché qu'à des phénomènes de coloration, alors que M. Bonastre a trouvé, dit-il, que certaines huiles volatiles se colorent en rouge et en bleu par les agens que je mets en usage pour découvrir la morphine. M. Raspail me faisant dire autre chose que ce que j'ai avancé, je prendrai le parti de ne pas lui répondre, d'autant plus qu'il a en chimie organique et en toxicologie des idées si extravagantes que personne ne les adoptera de sitôt. Pour ce qui concerne le fait indiqué par M. Bonastre, je défie M. Raspail de citer une seule huile volatile qui partage *toutes les propriétés des alcalis végétaux vénéneux.*

Action de la morphine et de l'acétate de morphine sur l'économie animale.

Les expériences que je fis sur les chiens peu de temps après la découverte de la morphine, me conduisirent à la regarder comme une substance *active* et *irritante*. Cette manière de voir fut combattue tour-à-tour par MM. Magendie et Vassal, qui considéraient la morphine comme la partie sédative de l'opium. Vassal pensait en outre que l'acétate de morphine ne peut en général devenir poison que lorsqu'il est donné à haute dose. Il était assez naturel de croire que cette divergence d'opinions sur une question susceptible d'être résolue par l'expérience, tenait à ce que les expérimentateurs n'avaient pas agi sur la même substance ; et en effet, la morphine découverte par Sertuerner, celle que j'administrai aux animaux en 1817, contenait une telle proportion de *principe de Derosne,* qu'elle fut indiquée par Sertuerner comme étant soluble dans l'éther, tandis qu'elle y est *insoluble* lorsqu'elle est pure. A cette époque, j'annonçai aussi la solubilité de la morphine dans l'huile d'olives, et l'on sait aujourd'hui qu'elle ne s'y dissout point, à moins qu'elle ne soit mêlée à une grande quantité de principe de Derosne. Doit-on s'étonner maintenant si les expériences faites sur

la morphine débarrassée de toute matière étrangère, diffèrent par leurs résultats de celles qui furent tentées en 1817 sur la même substance mêlée d'une quantité notable de principe de Derosne? Voyons maintenant quels sont les effets de la morphine pure sur diverses espèces d'animaux.

1° Introduite à l'état solide dans l'estomac *de l'homme*, elle agit comme l'acétate de morphine : apparemment qu'elle se transforme en un sel soluble à la faveur des sucs acides qui se trouvent dans ce viscère. Si elle a été administrée à une dose capable de produire du trouble, sans cependant donner lieu à des accidens graves, on remarque les effets suivans, d'après le docteur Bally : céphalalgie peu durable, qui arrive quelquefois presque immédiatement après l'ingestion; rêves effrayans, vertiges, affaiblissement de la vue, *contraction* de la pupille dans les dix-neuf vingtièmes des cas, à moins que l'action ne soit violente, car alors il y a quelquefois dilatation de la pupille; soubresauts, commotions violentes, vomissemens opiniâtres lorsqu'elle est donnée tout-à-coup à la dose de 10 à 15 centigr. : un individu vomit pendant trois jours, sans avoir presque un moment de repos, pour avoir pris 10 centigr. d'acétate de morphine; il y a, dans ces cas, douleur plus ou moins vive à la région épigastrique ou dans le trajet des intestins; constipation constante, à laquelle succèdent quelquefois brusquement des diarrhées; le pouls est, en général, ramené au-dessous de l'état physiologique; la respiration ne paraît influencée que dans le cas où le malade est atteint d'hémoptysie ; lenteur dans l'émission de l'urine chez l'homme, quelquefois même rétention complète; démangeaison à la peau, sans sueur: ce caractère est tellement constant, que le docteur Bally ne balance pas à le regarder comme le symptôme le plus important de l'empoisonnement par la morphine. « Je n'oserais pas affirmer, dit-il, qu'un individu qui n'aurait pas éprouvé de la démangeaison à la peau eût été empoisonné par une préparation de morphine. » Le prurit, dont il s'agit, est assez souvent accompagné de petites élévations arrondies, sans couleur, à peine perceptibles (Mémoire lu à l'Académie royale de médecine par le docteur Bally).

Les observations plus récentes de MM. Trousseau et Bonnet, qui ont administré les différens sels de morphine à un très grand nombre d'individus, ne conduisent pas toujours aux mêmes résultats, quoiqu'elles s'accordent souvent avec celles du docteur Bally.

« L'augmentation de la soif, disent-ils, est un des phénomènes qu'on observe le plus constamment à la suite de l'administration des opiacés; la sécheresse de la bouche et de la gorge accompagne toujours la soif, et quelquefois même il existe en même temps de la gêne dans la déglutition;

les malades n'ont jamais éprouvé l'amertume de la bouche, et cependant ils vomissaient souvent. Cette amertume ne doit donc pas, comme l'a dit M. Bally, être considérée comme l'avant-coureur des vomissemens : ceux-ci ont lieu chez plus des deux tiers des malades; mais on observe encore plus fréquemment des envies de vomir avec un état de malaise et de dégoût pour toute espèce de nourriture, jusqu'à ce que les phénomènes encéphaliques soient dissipés ; car alors *souvent* l'appétit revient avec force. Ces vomissemens ne sont pourtant pas la suite, comme l'a dit M. Bally, de l'ingestion de quantités excessivement petites de préparations de morphine. En commençant par 5 milligrammes et en allant jusqu'à 2 centigrammes 16 milligrammes par jour, nous avons déterminé des vomissemens chez des hommes quatre fois sur dix, et chez les femmes six fois sur dix : au reste, ces vomissemens ne nous ont jamais paru accompagnés de symptômes de gastrite ; jamais des douleurs notables d'estomac ne se sont fait sentir ; jamais la langue n'a éprouvé de modification remarquable : la constipation a toujours suivi l'application de l'acétate de morphine à l'extérieur ; la diarrhée n'a été produite que par l'ingestion de plusieurs grains de ce sel, après un usage de quelques jours, et encore avait-elle été précédée de constipation. La quantité de l'urine peut être augmentée ou diminuée ; la diminution se remarque beaucoup plus souvent que l'augmentation, surtout chez les hommes, et l'on doit s'étonner que M. Bally ait nié l'influence de ces sels sur la *sécrétion* urinaire ; il a mieux apprécié celle qu'ils exercent sur l'excrétion de ce fluide, en indiquant la difficulté qu'un grand nombre de malades éprouvent à uriner. La sueur est un phénomène presque constant : elle se montre moins promptement à la suite de l'administration intérieure ; quelquefois elle ruisselle sur toute la surface de la peau ; elle est, en général, plus abondante chez les femmes que chez les hommes. La peau est le siége de démangeaisons très incommodes ; le plus souvent les sueurs et les démangeaisons sont réunies, contre l'assertion de M. Bally ; elles peuvent cependant exister isolées, surtout au début de la médication. Ce prurit, existant souvent sans éruption d'aucune espèce, ne saurait être imputé à cette éruption. Le *prurigo*, l'*urticaire* et l'*eczéma*, sont les éruptions qui se manifestent le plus ordinairement dans cet empoisonnement ; elles sont toujours accompagnées de démangeaisons qui les précèdent, ainsi que les sueurs. Il y a toujours chaleur et coloration plus vive de la peau, accélération du pouls et fréquence plus grande des mouvemens de la respiration, ce qui n'est point d'accord avec les assertions du docteur Bally. *Nous avons toujours trouvé les pupilles resserrées ;* jamais nous n'avons observé de délire, de cris, d'incohérence dans les idées. Le sommeil produit par les sels de morphine peut être calme, ou interrompu par quelques rêves pénibles ; quelquefois le malade, plongé dans le coma, est insensible à la plupart des excitans. Parmi les phénomènes que nous venons de décrire, les uns se manifestent dès le jour où les sels de morphine sont employés pour la première fois ; les autres se font attendre plus ou moins long-temps. Les pre-

miers sont la soif, les vomissemens, le besoin fréquent d'uriner, la difficulté de l'excrétion urinaire, les sueurs, les démangeaisons, la somnolence, la contraction des pupilles, l'air d'abattement et de langueur répandu sur la figure. Les seconds, plus rares et plus longs à se manifester, sont la salivation, la suppression des selles ou la diarrhée, la supersécrétion de l'urine, l'apparition des règles, l'insomnie opiniâtre. Ces dernières, quoique méritant d'être notées, sont loin de pouvoir aider dans le diagnostic spécial des empoisonnemens par les divers narcotiques, soit qu'on les examine isolés, soit qu'ils se combinent dans les rapports que nous avons cherché à faire connaître. Les phénomènes indiqués dans la première série peuvent donc servir seuls de moyens de diagnostic; ils ne manquent jamais, et leur étude nous paraît devoir conduire à une détermination précise des caractères propres à distinguer le narcotisme produit par l'opium, des affections qui peuvent le simuler. Avant d'entrer dans l'examen de ces faits, nous ferons remarquer que le narcotisme, suite de l'emploi des sels de morphine, peut consister seulement dans les symptômes que nous avons décrits, ou bien être porté jusqu'à la perte complète de connaissance. Il pourrait être confondu avec celui que détermine l'action des autres substances rangées parmi les narcotiques, telles que la jusquiame, le datura stramonium, la belladone, etc. Or, ces médicamens, administrés à haute dose, causent une énorme dilatation des pupilles; les malades sont dans le délire; ils poussent des cris, et l'on est obligé de les attacher pour arrêter leurs mouvemens désordonnés; ils n'ont que rarement des éruptions à la peau; on ne les voit point frotter contre les draps les diverses parties du corps, et rarement la transpiration est aussi abondante que lorsque les accidens ont été produits par la morphine. L'ivresse causée par les vins et l'alcool se rapproche un peu du narcotisme produit par les sels de morphine, et souvent il arrive que les malades comparent ce dernier état au premier. Dans l'un et l'autre cas, il y a des vomissemens, une sueur abondante, du trouble dans les fonctions cérébrales; mais dans l'ivresse, les vomissemens n'ont point le caractère bilieux; ils exhalent, ainsi que l'haleine, une odeur alcoolique qui est caractéristique; les sueurs ne sont point compliquées de démangeaisons à la peau; il y a un délire variable, et l'aspect de la face est celui d'une congestion, et non celui de la langueur et de l'abattement » (*Bulletin général de thérapeutique*, février 1832).

2° Lorsqu'on fait avaler à des chiens ou à des chats depuis 2 jusqu'à 6 grammes d'acétate de morphine, on voit, peu d'instans après, que le train postérieur est affaibli et la démarche peu assurée; les animaux paraissent endormis, tremblent ou restent tranquilles, mais se réveillent au moindre bruit: quelque temps après ils s'agitent, et lorsqu'on les touche, ils parcourent rapidement le laboratoire, en traînant leurs membres pelviens qui sont comme paralysés; les battemens du cœur sont grands, rares, intermittens, et quelquefois fréquens, surtout au début; le pouls est serré et intermittent; la respiration est lente, la température du corps diminuée; la pupille

est dilatée, resserrée ou dans l'état naturel ; il y a parfois des vomissemens, des selles, et une salivation plus ou moins abondante ; des cris plaintifs se font entendre. Au bout d'une ou de deux heures, les animaux éprouvent des mouvemens convulsifs ; ils font des efforts pour se relever et retombent ; quelques instans après, ils sortent de nouveau de cet état de calme, et sont agités de convulsions ; la bouche se remplit parfois d'écume. Il n'est pas rare, lorsque la mort doit terminer l'empoisonnement, d'observer, vers la fin de la maladie, un ou deux accès pendant lesquels les animaux sont couchés sur le ventre, les pattes écartées, la tête portée en arrière, les yeux fixes, la respiration bruyante et les membres convulsés.—Si les chiens sont forts et adultes, ils peuvent supporter des doses considérables d'acétate de morphine sans périr ; s'ils sont jeunes et de moyenne stature, il suffit, pour les tuer dans l'espace de quatre à six heures, de leur faire prendre environ 3 gram. de poison. Les effets de cette substance vénéneuse paraissent donc être les mêmes sur l'homme que sur les chiens, si ce n'est qu'il en faut une dose beaucoup plus forte pour occasionner la mort de ces derniers. A l'ouverture des cadavres, on ne découvre aucune altération du canal digestif ni des autres organes, ce qui tient probablement à ce que les animaux n'ont pas été sous l'influence du poison pendant un temps suffisant (*Voy.* la note de la page 642).

3° Deux grammes d'acétate de morphine, injectés dans le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse des chiens de moyenne stature, les font périr au bout de quatre à six heures. Peu de temps après l'application du poison, le train postérieur est affaibli, et l'on voit arriver successivement les symptômes que détermine le même sel introduit dans l'estomac. Une heure environ avant la mort, les animaux se traînent sur le ventre, en écartant les pattes postérieures, et en exécutant avec celles de devant des mouvemens semblables à ceux des chiens qui nagent ; ils éprouvent aussi des convulsions. Les cadavres ne présentent aucune altération marquée. Que doit-on penser de l'opinion de Vassal, qui, cherchant à éclairer l'histoire physiologique de la morphine, range parmi les expériences curieuses et ingénieuses, *dont il ne faut tenir aucun compte*, celles qui ont pour objet l'application du poison sur le tissu cellulaire sous-cutané (*Voy.* page 81 du mémoire intitulé *Considérations médico-chimiques sur l'acétate de morphine*). Je demanderai à Vassal ce qu'il pourrait répondre de valable devant les tribunaux, dans un empoisonnement produit par l'emploi d'un topique rendu vénéneux par un sel de morphine ou par tout autre poison ; avouerait-il son ignorance, plutôt que de reconnaître l'*indispensable nécessité* des expériences du genre de celles qu'il veut combattre ?

4° Lorsqu'on injecte dans la veine crurale ou dans la veine jugulaire de chiens forts et de haute stature 60 à 75 centigrammes d'acétate de morphine dissous dans l'eau, ou de morphine suspendue dans 32 grammes du même liquide, ces animaux éprouvent tous les symptômes de l'empoisonnement, et ne périssent ordinairement pas : la mort peut cependant surve-

nir avec des doses moins considérables, si les animaux sont plus jeunes et plus petits.

5° Appliqué sur les nerfs, la moelle épinière et le cerveau des chiens, l'acétate de morphine produit des effets semblables à ceux qui résultent de son ingestion dans l'estomac, bien qu'ils soient plus intenses. Si on le met au contraire en contact avec le cervelet, on n'observe ni dilatation de la pupille, ni paraplégie, et la respiration n'est pas altérée de la même manière que dans les cas précédens : toutefois, les animaux ne tardent pas à périr (*Recherches sur l'acétate de morphine*, par MM. Deguise, Dupuy et et Leuret. Paris, 1824). (1)

(1) Désirant connaître quelle serait l'action de doses successivement croissantes d'acétate de morphine, M. Desportes a fait prendre, dans l'espace de vingt-six jours, à une poule adulte et vigoureuse, 27 grammes de ce sel. La première dose était de 6 milligrammes, et on continuait en doublant le plus souvent tous les deux jours. La lésion du canal digestif a marqué le commencement de l'expérience ; elle s'est aggravée à mesure qu'on a augmenté les doses ; elle a demeuré le phénomène dominant pendant les trois quarts de l'état morbide ; enfin elle a persisté pendant tout le cours de l'expérimentation. Du douzième au treizième jour, il s'est manifesté des phénomènes nerveux, que l'on pourrait aussi bien attribuer à la gravité de l'affection gastro-entérique qu'à l'extension de l'action délétère du sel de morphine à l'appareil cérébral nerveux. Ces symptômes cérébraux ont disparu quelques heures après l'ingestion du poison dans l'estomac : ils consistaient dans un état d'hébétude, un simple trouble des habitudes, une diminution et une vacillation dans les mouvemens de l'animal ; on n'observait aucun signe de congestion vers l'encéphale. Ces accidens nerveux se sont affaiblis les premiers, et se sont même dissipés le dix-septième jour, lorsqu'on a diminué la dose du poison. Dans tout le cours de l'expérience, il n'y a jamais eu d'augmentation dans les symptômes chacun des jours où l'on a donné la même dosé d'acétate que la veille ; au contraire, il est arrivé plusieurs fois que l'état morbide a été moins prononcé. Après avoir diminué un seul jour la quantité de sel, on interrompit l'intoxication le lendemain, et vers la fin de la journée et dans la nuit qui la suivit, le désordre gastro-intestinal qui existait éprouva une telle amélioration, qu'il devint possible que l'animal se rétablît. Le vingt-cinquième jour, la dose d'acétate administrée était de 5 grammes 30 centigrammes : les symptômes gastro-entériques étaient fort intenses, et l'affection de l'appareil cérébral et nerveux plus prononcée. La mort eut lieu le vingt-sixième jour, et fut précédée de mouvemens convulsifs, d'affaiblissement de la vue, etc. Si l'on fait attention, dit M. Desportes, que, pour obtenir des symptômes incontestables de narcotisme, dont la durée a été seulement chaque jour d'une ou deux heures, il a fallu augmenter brusquement les doses du sel de morphine d'un tiers et du double, on concevra combien il eût été facile, en n'élevant au contraire la quantité de cette substance que d'un seul grain chaque jour, de ne donner lieu à d'autres phénomènes qu'à ceux qui ont signalé l'accroissement de la phlegmasie intestinale. Il y a plus, il est possible d'amener cette inflammation à un degré mortel, sans occasionner un seul phénomène incontestable de narcotisme.

Ouverture du cadavre faite immédiatement après. On ne découvre aucune trace d'inflammation ni d'engorgement vasculaire dans le cerveau et le cervelet ; il y a

6° Le sulfate et le chlorhydrate de morphine agissent comme l'acétate.

7° L'action des sels de morphine est beaucoup moins intense que celle de la dissolution alcoolique de morphine, d'après quelques observations recueillies chez l'homme.

8° Les préparations solubles de morphine sont absorbées; leur action est plus vive lorsqu'on les injecte dans les veines que dans le cas où on les applique sur le tissu cellulaire ou sur le canal digestif. J'ai souvent administré à des chiens 2 grammes d'acétate de morphine dissous dans 80 grammes d'eau; les animaux sont morts au bout de quinze, dix-huit ou vingt heures. Les foies, séparés immédiatement et traités par l'eau aiguisé d'acide acétique, ont fourni des liqueurs brunes que j'ai fait évaporer jusqu'à siccité. Les produits traités par l'alcool concentré bouillant ont donné des dissolutions que j'ai filtrées et rapprochées à une douce chaleur, presque jusqu'à siccité; les masses, d'un brun noirâtre, qui restaient, *offraient une saveur amère*, *rougissaient parfaitement par l'acide azotique* quand on les avait préalablement étendues d'un peu d'eau, et qu'on employait une assez forte proportion d'acide; les chlorures de fer et d'or ne fournissaient point les colorations bleue et jaune que l'on aurait obtenues avec l'acétate de morphine.

Je me suis également assuré que les foies des chiens *non empoisonnés*, traité de même par l'eau aiguisée d'acide acétique, l'alcool, etc., laissait une masse brune, à peine amère, *qui ne rougissait pas* par l'acide azotique.

9° Elles ne donnent pas toujours lieu à une affection sanguine du cerveau, d'après M. Desportes : toutefois, elles ont en général la propriété de produire une fluxion sanguine qui se dirige, non pas uniquement vers l'encéphale, mais vers tel ou tel organe ; ainsi l'opium et l'acétate de morphine disposent à l'hémorrhagie en général, et cette dernière se déclare, à raison de l'état actuel du sujet, dans le canal digestif ou les poumons, les fosses

un épanchement séreux dans les ventricules du cerveau et à la base du crâne. La moelle de l'épine est saine ; elle offre seulement à la région dorsale, et dans l'étendue de 3 cent., un épanchement sanguin très abondant entre la dure-mère et la pie-mère. Le tissu osseux est ecchymosé dans plusieurs points, et prend part ainsi à l'hémorrhagie. Le réseau vasculaire de la membrane muqueuse du jabot est évidemment injecté. L'estomac est dans l'état naturel. La membrane muqueuse des six premiers pouces du canal intestinal est fortement enflammée, et renferme une matière jaunâtre semblable au pus; le reste de l'intestin, jusqu'au rectum, paraît sain, et contient une matière pultacée verdâtre. La membrane muqueuse du rectum est d'un rouge vineux, enflammée, et parsemée de granulations rouges. Le foie est dans l'état naturel. La vésicule biliaire est remplie de bile jaune verdâtre. Le cœur est flasque et contient peu de sang ; il y en a aussi fort peu dans le système artériel et veineux. Les poumons sont crépitans et dans l'état naturel. Le tissu des reins est très friable : en général, tous les organes sont mous, amaigris ; les yeux sont très flétris (*Revue médicale*, octobre 1824).

nasales, les reins, la cavité cérébrale, etc. Enfin, il est vraisemblable que l'action des préparations d'opium sur le corps cérébral doit amener, dans plusieurs cas, l'être vivant à la condition convenable, nécessaire pour que la congestion sanguine s'effectue de préférence vers le cerveau (Mémoire cité). Qu'il y a loin de cette manière de voir à l'opinion émise par M. Flourens! Suivant ce physiologiste, l'opium (et il en est probablement de même des préparations de morphine) exerce une action marquée sur le cerveau, à une dose et sous une forme déterminée, il agit sur les *lobes cérébraux;* cette partie de l'encéphale, la seule de cet organe qui soit affectée, est le siége d'une effusion sanguine qui peut servir à constater l'action du poison. Chez les petits oiseaux, on peut suivre à l'œil et à travers les parois du crâne la formation et le développement de l'altération organique de la partie, produite par l'action de la substance (*Recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux*, par Flourens. Paris, 1824 (1). *Voy.* page 665, pour le rôle que joue la morphine dans l'empoisonnement par l'opium).

De la paramorphine (thébaïne).

La paramorphine, alcali azoté, est blanche, en choux-fleurs, en mamelons, ou en prismes rhomboïdaux très aplatis, d'une saveur âcre styptique, fusible à 130° c., et se figeant à 110°, ce qui la distingue de la narcotine, de la codéine, de la morphine et de la méconine; en fondant elle perd 4 pour 100 d'eau. Elle est à peine soluble dans l'eau et très soluble dans l'alcool et dans l'éther froids. Les acides forts la résinifient et l'altèrent, tandis qu'ils se combinent avec elle et forment des sels cristallisables lorsqu'ils sont convenablement étendus. L'acide azotique ne la rougit point, à moins qu'il ne soit mélangé d'acide sulfurique et soumis à l'influence du protoxyde d'azote, de l'air atmosphérique ou du gaz oxygène, car alors il lui communique une couleur rouge. Le sesquichlorure de fer ne la bleuit point. Elle est toujours précipitée des sels acides par l'ammoniaque, ce que ne fait point la codéine. Elle a été découverte par Thiboumery et étudiée par Pelletier.

(1) Il a été reconnu depuis par Cuvier que la coloration en rouge était bornée à la paroi osseuse, et qu'on ne la retrouvait pas sur le cerveau, au moins d'une manière bien marquée.

Action sur l'économie animale.

Lorsque j'ai injecté dans la veine jugulaire des chiens 30 à 40 centigrammes d'azotate de thébaïne dissous dans 20 grammes d'eau, j'ai observé les effets suivans : L'injection n'était pas encore terminée que déjà l'animal éprouvait des mouvemens convulsifs très intenses avec renversement de la tête sur le dos ; ces mouvemens presque continus dans les pattes antérieures, étaient moins prononcés et intermittens dans les extrémités postérieures ; l'animal était couché sur le côté, insensible à tout ce qui se passait autour de lui et dans l'impossibilité de se tenir debout. Une minute après, la tête, qui jusqu'alors avait été courbée en arrière, a repris sa situation naturelle, mais elle est devenue le siége d'un *branlement* non interrompu et qui par momens était excessivement rapide ; ce mouvement extraordinaire et tel que je n'en avais jamais vu de pareil, était accompagné de convulsions dans les membres thoraciques, dont l'intensité était effrayante de temps à autre ; les pattes postérieures, tantôt immobiles et appliquées sur l'abdomen, tantôt agitées de mouvemens convulsifs, contrastaient singulièrement avec les antérieures ; parfois, les quatre membres exécutaient des mouvemens semblables à ceux que l'on observe chez les chiens qui nagent. Pendant cet état, qui a duré douze minutes, le chien faisait des efforts pour se relever sur ses pattes sans pouvoir y parvenir ; loin de là, ces efforts n'aboutissaient qu'à le déplacer en le faisant rouler sur lui-même et en le portant à une certaine distance du point qu'il occupait auparavant ; lorsqu'on le soulevait et qu'on essayait de le tenir debout, il retombait aussitôt. Cinq minutes après, tous ces accidens commençaient à diminuer, et déjà l'animal pouvait faire quelques pas en chancelant comme dans l'état d'ivresse : les extrémités postérieures n'étaient point paralysées. Au bout de cinq autres minutes, il marchait assez librement et n'était presque plus sous l'influence du poison.

De la pseudomorphine.

La pseudomorphine, alcali azoté, a été retirée de l'opium par Pelletier. Lorsqu'on la chauffe, elle se décompose dès qu'elle

commence à se ramollir et ne se volatilise pas ; elle est presque insoluble dans l'eau et peu soluble dans l'alcool à 36 degrés de Beaumé. L'éther et l'alcool absolus la dissolvent à peine. Elle est très soluble dans la potasse et dans la soude, tandis que l'eau ammoniacale n'en dissout pas sensiblement : elle est un peu soluble dans les acides étendus. L'acide azotique et les sels de sesqui-oxyde de fer se comportent avec elle comme avec la morphine. L'acide sulfurique concentré la brunit fortement et la dénature. Elle diffère notablement de la morphine par sa composition.

De la narcotine (principe cristallisable de Derosne).

La narcotine existe dans l'opium indépendamment de la morphine. Elle est solide, blanche ou légèrement colorée en jaune, inodore, insipide, et cristallisée en prismes droits à base rhomboïdale. Chauffée graduellement dans un tube de verre, elle fond, comme les graisses, à une température peu élevée, devient transparente, et se conserve dans cet état même après le refroidissement : si on élève davantage la température, ou qu'on la mette sur des charbons ardens, elle se décompose, et répand une fumée épaisse, d'une odeur ammoniacale. Elle est à peine soluble dans l'eau froide ; l'alcool bouillant la dissout à merveille, et la laisse déposer en grande partie par le refroidissement. Elle est très soluble dans l'éther ; l'huile d'olives et celle d'amandes douces la dissolvent lentement à une température inférieure à celle de l'ébullition. *Aucune de ces dissolutions ne jouit de propriétés alcalines.* L'acide acétique faible la dissout à merveille à la température de l'ébullition ; elle est très soluble à froid dans l'acide chlorhydrique très étendu d'eau ; l'acide azotique du commerce la dissout à froid sans la faire passer *au rouge :* la dissolution est jaune. L'acide sulfurique la *jaunit* et la liqueur prend une belle couleur *rouge de sang* dès que l'on ajoute la plus légère trace d'acide azotique ou d'un azotate. Ces caractères suffisent pour distinguer la narcotine de la morphine.

Action de la narcotine sur l'économie animale.

1° On peut appliquer 50 à 60 centigrammes de narcotine sur le tissu

cellulaire de la partie interne de la cuisse des chiens sans occasionner le moindre accident. 2° M. Bally en a fait avaler impunément à un homme jusqu'à la dose de 6 gram. par jour sous forme de pilules; il avait commencé par 20, 50 centigrammes ou par 1 gramme. 3° 40, 50 ou 60 centigrammes de narcotine dissoute dans 24 ou 30 grammes d'huile d'*olives*, et introduits dans l'estomac des chiens, déterminent les effets suivans: quinze ou dix-huit heures après leur administration, les animaux éprouvent des nausées qui ne tarderaient pas à être suivies de vomissemens, si on ne s'opposait point à l'expulsion des matières contenues dans l'estomac; ils paraissent plus faibles et comme dans un état de stupeur; leurs extrémités postérieures fléchissent peu-à-peu; la respiration est un peu accélérée: bientôt après ils se relèvent pour se porter en avant, et semblent plus éveillés. Cet état dure plusieurs heures, jusqu'à ce que la faiblesse soit assez considérable pour forcer les animaux à se coucher sur le ventre ou sur le côté, attitude dans laquelle ils meurent au bout de quelques heures. La mort est précédée de légers mouvemens convulsifs dans les membres; elle arrive à la fin du deuxième, du troisième ou du quatrième jour; du reste, on n'observe ni vertiges, ni paralysie des extrémités, ni cris plaintifs, ni secousses convulsives fortes, comme cela a lieu avec la morphine et avec l'opium; les organes des sens exercent librement leurs fonctions. A l'ouverture des cadavres, on ne découvre aucune altération dans le canal digestif. On remarque des effets analogues lorsqu'on administre 1 gramme 60 centigrammes de narcotine dans 100 grammes d'huile: toutefois, les animaux poussent quelques plaintes, surtout lorsqu'on les touche. Dans un cas de ce genre où la mort n'était survenue qu'à la fin du troisième jour, la membrane muqueuse de l'estomac était enflammée et excoriée dans plusieurs de ses parties. Les intestins, le cœur, les poumons et le cerveau étaient sains.

4° Elle peut être donnée impunément à la dose de 2 grammes, si on la fait dissoudre dans de l'eau aiguisée d'acide *chlorhydrique* ou dans de l'*acide azotique*. Ce fait s'accorde à merveille avec les observations du docteur Bally, qui a souvent administré à l'homme, sans occasionner le moindre accident, 3 grammes de narcotine dissoute dans l'acide chlorhydrique très faible.

5° Lorsqu'elle a été dissoute dans l'acide *acétique* très étendu d'eau, et introduite dans l'estomac des chiens à la dose de 1 gramme 60 centigrammes, elle produit les effets suivans: au bout de cinq minutes, les animaux paraissent effrayés et reculent; leur démarche est un peu vacillante; trois ou quatre minutes après, ils ne peuvent plus se soutenir, et tombent sur le côté; ils éprouvent des convulsions horribles; la tête, constamment agitée, se renverse sur le dos; la respiration est précipitée; la bouche se remplit d'écume; on entend de légères plaintes. Cet accès, dont la durée est de plusieurs minutes, est suivi d'un intervalle lucide, pendant lequel les animaux restent couchés sur le côté, sans qu'il leur soit possible de se tenir

sur leurs pattes; ils voient, ils entendent, et ne poussent aucune plainte. Deux à trois minutes après cet état de calme, il se manifeste un nouvel accès semblable au précédent, qui dure deux ou trois minutes. Ces attaques se renouvellent dix ou douze fois; alors les animaux ne restent plus un moment sans éprouver des mouvemens convulsifs, moins forts toutefois que ceux que l'on avait remarqués pendant les accès; quelques heures après, les convulsions cessent et sont suivies d'une grande faiblesse et d'une stupeur marquée. La mort arrive six, huit ou dix heures après le commencement de l'expérience. M. Magendie compare avec raison l'état des animaux qui sont sous l'influence de cette dissolution à celui des chiens empoisonnés par le camphre. A l'ouverture des cadavres faite le lendemain, on voit que les vaisseaux de la dure-mère sont légèrement engorgés; que les poumons sont roses, crépitans, et nullement gorgés de sang; que le cœur contient du sang noir coagulé; que la membrane muqueuse de l'estomac est rouge dans plusieurs de ses parties, noire et ecchymosée dans d'autres; que le foie, la rate et les intestins sont dans l'état naturel, excepté la fin du rectum qui offre une couleur rouge. — Un gramme 60 centigrammes de narcotine dissoute dans l'acide acétique n'ont rien produit chez l'homme. M. Bally en a fait prendre, sur mon invitation, à douze paralytiques : il a commencé par leur en donner 25 centigrammes; bientôt après, il leur en a administré 75 centigrammes le matin et autant le soir; un seul individu a paru éprouver de légers vertiges: ces malades étaient pourtant très impressionnables, puisqu'ils ne pouvaient pas supporter la plus petite dose de strychnine sans être puissamment excités.

6° Soixante centigrammes de narcotine dissoute dans 8 grammes de *vinaigre concentré*, peuvent être injectés dans le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse, sans qu'il en résulte d'inconvénient notable, tandis que la même dose d'acétate de morphine, appliquée sur le même tissu, donne lieu à tous les symptômes de l'empoisonnement.

7° Dissoute à la dose de 2 gr. dans l'acide *sulfurique* affaibli, et introduite dans l'estomac des chiens, elle détermine au bout de trois ou quatre heures des effets semblables à ceux qu'elle produit lorsqu'elle est unie à l'acide acétique (*V.* p. 647). La mort arrive dans les vingt-quatre heures, et à l'ouverture des cadavres on trouve que la membrane muqueuse de l'estomac est le siége d'une assez vive inflammation.

8° Elle peut être injectée impunément dans la veine jugulaire, à la dose de 5 centigrammes, lorsqu'elle a été dissoute dans l'huile d'olives. Il est des animaux qui en supportent 10 centigrammes sans être incommodés, tandis qu'à la dose de 15 centigrammes, elle produit constamment des effets funestes sur les chiens de petite stature : la tête se renverse sur le dos immédiatement après l'injection; les animaux sont agités de mouvemens convulsifs, et ne tardent pas à tomber dans un état de stupeur, pendant lequel ils sont immobiles. Les yeux sont ouverts, et la respiration n'est pas profonde comme dans le sommeil. La mort arrive constamment dans les

vingt-quatre heures, quelquefois au bout de deux minutes, tantôt au bout de quelques heures.

Il résulte évidemment de ces faits, 1° que la narcotine, solide ou dissoute dans l'acide chlorhydrique, peut être avalée impunément par l'homme à très fortes doses ; 2° qu'une dissolution d'un gramme 60 centigr. dans l'acide acétique n'a produit aucun effet sur plusieurs malades qui en ont pris; 3° qu'elle est sans action sur les chiens, lorsqu'elle est introduite dans l'estomac à la dose de 2 à 3 grammes après avoir été dissoute dans les acides chlorhydrique ou azotique ; 4° qu'elle détermine au contraire la plus vive excitation et la mort de ces animaux quand on leur en a fait avaler 2 grammes en dissolution dans les acides acétique ou sulfurique ; 5° qu'elle occasionne également la mort des chiens lorsqu'on la fait prendre en dissolution dans l'huile d'olives à la dose d'un gramme 60 centigrammes, mais qu'alors, au lieu d'être excités, les animaux paraissent dans un état contraire ; 6° qu'elle n'agit pas lorsqu'on l'applique sur le tissu cellulaire à la dose de 60 centigrammes dissoute dans l'acide acétique; 7° qu'elle tue promptement les chiens quand on l'injecte dans la veine jugulaire à la dose de 15 centigrammes dissoute dans l'huile ; 8° qu'il est impossible de décider actuellement si elle exerce sur l'homme la même action que sur les chiens; car, d'une part, les effets sont semblables lorsqu'elle est administrée en poudre ou dans l'acide chlorhydrique, tandis qu'ils semblent différer quand on la donne dans l'acide acétique : mais le défaut d'action de la dissolution acétique chez l'homme ne tiendrait-il pas à ce qu'elle a été administrée à trop petite dose, surtout eu égard à la stature et à la force de l'homme comparées à celle des chiens? 9° que dans tous les cas, elle produit sur ces derniers animaux l'excitation ou la stupeur, suivant qu'elle a été dissoute dans l'acide acétique ou dans l'huile, et qu'il importe par conséquent, avant d'assigner le rôle qu'elle joue dans l'extrait aqueux d'opium, *de déterminer si elle y est tenue en dissolution par un acide ou par une matière huileuse*, comme cela paraît plus probable (voy. Opium, page 664) (1).

(1) Ce qui semble faire croire que la narcotine est tenue en dissolution par une

De la codéine.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la codéine?

La codéine cristallise en prismes droits à base rhomboïdale, tantôt aplatis, tantôt allongés et de plus de 15 millimètres de côté, ou en petites aiguilles très blanches. A 150° c. elle fond; si on élève davantage la température, elle ne se volatilise pas, quoiqu'elle grimpe le long des parois du tube. Cent parties d'eau à 15° dissolvent 1,26 de codéine, tandis que la même quantité d'eau bouillante en dissout 5,88 parties; aussi en laissant refroidir lentement la dissolution aqueuse bouillante se dépose-t-il des cristaux de codéine. Si au lieu de faire dissoudre dans l'eau à 100° c. 5,88 p. pour cent de codéine on en met davantage, la portion non dissoute forme une couche comme huileuse au fond du vase. La codéine est sensiblement *alcaline* et fournit des sels avec les acides; l'acide azotique et les sels de sesqui-oxyde de fer ne la colorent point en rouge et en bleu, et l'infusion de noix de galle précipite abondamment ses dissolutions, caractères qui la distinguent de la morphine. Elle est soluble dans l'éther et insoluble dans les alcalis.

Action de la codéine sur l'économie animale.

Il résulte des expériences de M. Kunkel (*Journal de chimie médicale,* année 1833), 1° que la codéine ne paralyse pas, comme la morphine les pattes postérieures; 2° qu'elle paraît jouir d'une vertu excitante très prononcée; qu'elle occasionne des convulsions dans les membres et dans les muscles du cou; enfin que dans les cas où elle détermine la mort, elle porte évidemment son action sur le cervelet et la moelle allongée, car deux fois on a remarqué le symptôme de la rétro-progression, et l'on a trouvé ces parties gorgées de sang; 3° qu'elle affecte les

matière huileuse plutôt que par un acide, c'est qu'en traitant l'opium ou son extrait aqueux par l'éther, on dissout, outre ce principe, *une huile,* tandis qu'on n'enlève pas un atome de la combinaison de morphine et d'acide méconique : il est assez probable, d'après cela, que l'éther ne dissoudrait point la narcotine, si elle était tenue en dissolution par un acide.

organes de la circulation, ce qui semble prouvé par l'accélération de la respiration et des battemens du cœur pendant la vie, par l'inflammation des poumons après la mort, et par la quantité de sang noir qui distend les cavités du cœur; 4° qu'elle enflamme les parties avec lesquelles elle est mise en contact; 5° qu'elle agit plus puissamment lorsqu'elle est introduite dans le tissu cellulaire que dans l'estomac; 6° qu'elle est absorbée et qu'elle paraît exercer une action spéciale sur les organes urinaires (*Ibidem*).

D'après M. William Gregory d'Édimbourg, à la dose de 25 à 30 centigrammes, l'azotate de codéine détermine l'accélération du pouls, de la chaleur dans la tête et dans le foie, une excitation de l'esprit analogue à celle qu'occasionnent les boissons spiritueuses et qui dure assez long-temps, enfin une démangeaison de la peau qui commence à la tête et se répand sur tout le corps; quelques heures après il survient une rémission désagréable avec nausées, et quelquefois vomissemens.

Donnée à la dose de 5 à 10 centigrammes, d'après M. Barbier d'Amiens, la codéine n'agit ni sur l'encéphale ni sur la moelle épinière; mais elle exerce une action spécifique sur le plexus nerveux du grand sympathique; il lui a vu produire aussi le sommeil, mais sans pesanteur de tête, ni engourdissement, ni gonflement des yeux; au sortir de ce sommeil, le malade avait une figure gaie, animée telle qu'on serait porté à admettre dans la codéine une vertu exhilarante; tandis que les personnes qui sont sous l'influence de la morphine ont la tête lourde, les paupières pesantes, une certaine pâleur, et se plaignent d'engourdissement, de vertiges et d'accablement.

D'après M. Martin Solon, à la dose de 1 à 2 centigrammes, la codéine procure un sommeil facile, diminue la toux et l'expectoration sans produire de congestions cérébrales; toutefois il ne lui a pas reconnu une action spéciale sur le grand sympathique (*Archiv. gén. de méd.,* tome IV, année 1834, p. 692).

De la méconine.

La méconine, découverte par M. Dublanc jeune, cristallise en

prismes à six pans, dont deux faces plus larges et parallèles sont terminées par un sommet dièdre. Elle est inodore, d'abord insipide, puis offrant une saveur âcre; elle est fusible à 90,5°, et ressemble alors à une huile incolore. A 155° elle peut être distillée *sans altération;* elle est soluble dans 18,56 p. d'eau bouillante et dans 266,75 d'eau froide, et beaucoup plus dans l'alcool, dans l'éther et dans les huiles essentielles. La plupart des alcalis la dissolvent sans contracter de combinaison avec elle. Les acides sulfurique et azotique au contraire la décomposent; la dissolution sulfurique est incolore si elle a été faite avec l'acide étendu; mais si on l'a concentrée à une très douce chaleur, elle acquiert une belle couleur vert foncé. Elle ne paraît pas vénéneuse, car j'en ai injecté *impunément* dans la veine jugulaire d'un chien 20 centigrammes en dissolution aqueuse concentrée.

De la narcéine.

La narcéine, découverte par Pelletier, est en aiguilles blanches et soyeuses qui paraissent être des prismes à quatre pans; elle est inodore, d'une saveur légèrement amère, un peu styptique, fusible à 92°, décomposable au-delà de 110°, sans se volatiliser, et fournissant un charbon volumineux, un liquide acide, une matière brune, bitumineuse, volatile, et des aiguilles blanches qui paraissent avoir de l'analogie avec l'acide gallique. Elle se dissout dans 230 p. d'eau bouillante et dans 375 d'eau froide; elle est soluble dans l'alcool bouillant et insoluble dans l'éther; elle est décomposée par les acides minéraux concentrés; si ces acides sont affaiblis, ils se combinent avec elle et forment des sels. Au moment où l'acide chlorhydrique touche la narcéine, celle-ci prend une couleur bleue magnifique, et si on ajoute assez d'eau pour dissoudre le sel, la dissolution est incolore; souvent, avant de se décolorer, la matière prend une teinte d'un rose violacé. L'acide azotique concentré ne rougit point la narcéine, qu'il transforme en acide oxalique. Elle ne paraît pas vénéneuse, car j'en ai injecté *impunément* dans la veine jugulaire

d'un chien 20 centigrammes en dissolution, soit dans l'eau, soit dans l'acide sulfurique très affaibli.

De l'opium.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'opium?

L'opium est le suc épaissi des capsules du pavot blanc (*papaver somniferum*). Il est formé de *morphine*, de *pseudo-morphine*, de *codéine*, de *paramorphine* (thébaïne), de *narcotine*, de *méconine*, de *narcéine*, d'acide *méconique*, d'un *autre acide* signalé par Robiquet, auquel il n'a pas donné de nom, d'une *huile volatile*, d'une *huile fixe*, d'une matière ayant quelque analogie avec le *caoutchouc*, de *mucilage*, de *fécule*, d'une *résine* et d'une substance *végéto-animale*. Il est toujours mêlé de débris de fibres végétales et il contient quelquefois un peu de sable et de petits cailloux. Si telle est, en général, la composition de l'opium, il faut noter cependant, que certaines variétés de ce corps n'ont point fourni d'acide *méconique* à l'analyse et que M. Dupuis a trouvé dans quelques échantillons du *sulfate de morphine* qu'il a pu obtenir cristallisé.

L'opium est solide d'un brun rougeâtre au-dehors, légèrement luisant, opaque, pesant, compacte, homogène, pliant, susceptible d'adhérer aux doigts, d'une odeur *particulière* nauséabonde, d'une saveur âcre, amère, chaude; sa cassure offre une teinte verdâtre ou noirâtre; il est soluble en partie et à toutes les températures dans l'eau et dans les acides faibles; il se ramollit dans l'eau chaude, de manière à fournir une pâte molle. Mis sur des charbons ardens, il se décompose comme les substances végéto-animales, répand une fumée épaisse, d'une odeur ammoniacale, et laisse du charbon pour résidu. Il brûle avec flamme lorsqu'on l'approche d'une bougie allumée. L'acide azotique, employé en assez grande proportion le rougit.

L'opium de *Smyrne*, traité par 1 kilogramme 1/2 d'eau, a fourni pour 128 grammes, une quantité d'extrait aqueux solide, contenant 29 grammes de morphine impure. Il est en masses

plus ou moins volumineuses, souvent déformées et aplaties, mélangées à leur surface et même à l'intérieur de graines de *rumex*. L'opium de *Constantinople* n'a donné que 21 grammes 10 centigrammes de morphine. Il est en petits pains aplatis de 6 à 8 centimètres de diamètre, constamment recouverts d'une feuille de pavot dont la nervure médiane partage le disque en deux parties. L'opium d'*Égypte* n'a fourni que 15 grammes 5 centigrammes de morphine. Il est en pains orbiculaires plus larges que les précédens, ne présentant à leur surface que les débris d'une feuille (Guibourt).

Dissolution aqueuse d'opium. Liquide transparent, d'un jaune plus ou moins foncé, ayant *l'odeur* et la saveur de l'opium, rougissant le papier de tournesol, et précipitant en blanc légèrement jaunâtre par une petite quantité d'ammoniaque : ce précipité renferme de la morphine et de la narcotine ; mêlé avec une *très petite quantité* d'amidon en poudre ou de gelée d'amidon, puis avec la dissolution d'acide iodique, ce liquide donne aussitôt une couleur bleue, parce que l'iode est mis à nu (*voy.* p. 624). Les sels de sesqui-oxyde de fer lui communiquent une couleur rouge vineuse foncée sans le troubler par suite de l'action du sel de fer sur l'acide méconique. L'acide *azotique* fonce un peu la couleur de cette liqueur sans la rougir à moins qu'on n'emploie une assez grande quantité d'acide.

Extrait aqueux d'opium. Il est solide, brun, doué d'une saveur amère, et d'une odeur différente, suivant la manière dont il a été préparé ; le plus souvent elle ressemble à celle de quelques autres extraits, et n'a aucun rapport avec celle de l'opium ; dans d'autres cas, elle est vireuse, comme celle de la substance qui a fourni l'extrait. Il se dissout très bien dans l'eau ; la dissolution rougit le papier de tournesol, et précipite des flocons d'un jaune sale (morphine et narcotine) par l'eau de chaux ou par une petite quantité d'ammoniaque ; ces flocons ramassés sont jaunâtres : elle se comporte avec les sels de sesqui-oxyde de fer et une petite quantité d'amidon et l'acide iodique, comme la dissolution aqueuse d'opium. L'acide azotique la rougit s'il est employé en assez grande quantité. Il est loin de contenir toujours la même proportion de narcotine : s'il a été préparé avec beaucoup d'eau il en renferme

à peine, tandis qu'on en trouve constamment une quantité notable si l'on a employé moins d'eau pour l'obtenir : cela tient à ce que la narcotine est particulièrement dissoute à la faveur d'une matière qui ne jouit plus de la faculté de la dissoudre lorsqu'on l'étend d'eau.

Laudanum de Rousseau. Liquide préparé en faisant fermenter un mélange d'opium, de miel blanc, de levure de bière et d'eau, en filtrant, en évaporant jusqu'à réduction de moitié à-peu-près, et en y ajoutant de l'alcool rectifié pour le conserver. Il est d'une couleur brune très foncée, en général très visqueux, surtout lorsque la fermentation du miel a été incomplète, n'ayant plus d'odeur vireuse et beaucoup plus actif que le laudanum de Sydenham ; l'ammoniaque y fait naître un précipité brun ; les sels de sesqui-oxyde de fer étendus d'eau le rougissent fortement ; si, après l'avoir étendu d'eau, on y met de l'acide iodique et *très peu d'amidon,* il se dépose une poudre violette ou bleue : l'acide azotique finit par le *rougir,* s'il a été employé en assez grande quantité.

Laudanum liquide de Sydenham. Liquide préparé avec l'opium, le safran, la cannelle, le girofle et le vin d'Espagne. Il offre une couleur rouge orangé foncé; sa saveur est extrêmement amère ; son odeur à-la-fois de safran et de girofle est très forte : sa consistance est assez épaisse ; il rougit le papier de tournesol. L'eau distillée ne le trouble point : l'ammoniaque le précipite en jaune foncé ; le dépôt ramassé paraît d'un blanc jaunâtre (morphine et narcotine) ; l'eau de chaux y fait naître un précipité blanc jaunâtre soluble dans un excès d'eau de chaux ; mêlé avec très peu d'amidon, de l'eau, et avec une dissolution d'acide iodique, il se colore en bleu (*voy.* page 624). Les sels de sesqui-oxyde de fer étendus d'eau sont fortement rougis à raison de l'acide méconique qu'il contient ; ce caractère est un des plus sensibles. L'acide azotique le *rougit* à moins qu'on n'en emploie pas une assez grande quantité.

Pour qu'il ne reste aucun doute sur la nature des liquides dont je viens de parler, on cherchera à en extraire la morphine et l'acide méconique, ce qui ne sera pas difficile quand on agira sur la dissolution aqueuse et sur l'extrait ; quant aux deux variétés

de laudanum, on pourra assez facilement en séparer la morphine, tandis qu'il deviendra excessivement difficile d'extraire l'acide méconique, à moins que l'on n'opère sur des quantités considérables. Quoi qu'il en soit, le meilleur moyen d'atteindre le but consistera à précipiter la dissolution par le sous-acétate de plomb dissous pour obtenir du méconate de plomb insoluble et une liqueur dans laquelle il y aura de l'acétate de morphine et l'excès de sous-acétate de plomb. Le méconate de plomb, après avoir été lavé, sera décomposé par l'acide sulfurique faible, comme l'a proposé M. Caventou; la liqueur filtrée contiendra l'acide méconique; il suffira de l'évaporer jusqu'à siccité pour avoir celui-ci à l'état solide (1). Il est préférable de décomposer le méconate de plomb par l'acide sulfurique affaibli que par l'acide sulfhydrique, ainsi que cela s'est pratiqué jusqu'à ce jour; en effet, MM. Larocque et Thibierge ont fait voir que l'on décelait quelquefois l'acide méconique à l'aide de l'acide sulfurique, là où le traitement par l'acide sulfhydrique était impuissant. Quant à la dissolution contenant l'acétate de morphine, on la fera traverser par un courant de gaz acide sulfhydrique pour décomposer l'excès de sous-acétate de plomb; on filtrera, afin de séparer le sulfure de plomb noir; la liqueur, rapprochée par l'évaporation à une douce chaleur, si elle est trop colorée, sera décolorée par le charbon animal bien lavé, puis soumise à l'évaporation spontanée sous le vide de la machine pneumatique; le produit, cristallin ou non, d'une nuance jaune ou jaunâtre, offrira tous les caractères des sels de morphine; on pourra même en retirer la morphine, en la précipitant par une petite quantité d'ammoniaque, après l'avoir fait dissoudre dans l'eau.

Mélanges d'opium ou d'extrait d'opium, de laudanum et de substances alimentaires, de la matière des vomissemens ou de celle que l'on trouve dans le canal digestif. Recherche

(1) L'acide méconique est souvent blanc, pulvérulent, ou en belles écailles micacées, ou en longues aiguilles d'une saveur aigre, rougissant le tournesol, soluble dans 4 parties d'eau bouillante, se décomposant lorsqu'on le chauffe, et fournissant entre autres produits de l'acide *pyroméconique* sous forme de longues aiguilles ramifiées en barbes de plume. Il fait passer *au rouge intense*, sans les précipiter, le sesquichlorure et le sulfate de sesqui-oxyde de fer.

de l'opium absorbé et pouvant se trouver dans le foie, etc. Des expériences nombreuses ont été tentées par MM. Larocque et Thibierge sur des mélanges d'opium et de bière, de lait ou de bouillon; de mon côté, j'ai examiné avec soin des mélanges de décoction aqueuse de foie humain et d'opium, ainsi que des matières alimentaires extraites de l'estomac d'animaux qui avaient été empoisonnés par l'extrait aqueux d'opium. Les résultats obtenus prouvent jusqu'à l'évidence combien MM. Christison et Buchner s'étaient trompés en s'occupant du même sujet. Voici ces résultats :

1° S'il est fort difficile d'obtenir la morphine cristallisée et d'isoler l'acide méconique dans l'empoisonnement par l'opium, par l'extrait d'opium et par les diverses espèces de laudanum, à moins que l'on n'agisse sur des proportions considérables de ces corps, il est toujours aisé, lorsqu'on opère avec soin, de constater la présence de la morphine à son amertume, à sa réaction sur l'acide azotique et sur le sesqui-chlorure de fer, employés en assez grande quantité, et celle de l'acide méconique à la coloration rouge qu'il fait naître dans le sesqui-chlorure de fer;

2° Pour obtenir la couleur bleue avec le sesqui-chlorure de fer, il faut avoir préalablement séparé de la préparation opiacée l'acide méconique à l'aide du sous-acétate de plomb, autrement cet acide colorerait le sel de fer en rouge;

3° Il ne suffit pas dans une expertise médico-légale pour *affirmer* qu'une matière suspecte contient une préparation d'opium, d'avoir constaté l'amertume de cette matière, et sa coloration en *rouge* et en *bleu* par l'acide azotique et par le sesqui-chlorure de fer; ces caractères peuvent faire *soupçonner* la présence d'un composé d'opium, mais il faut *nécessairement*, pour se prononcer d'une manière certaine, avoir isolé un sel de morphine ou de la morphine et de l'acide méconique;

4° S'il est possible d'obtenir ce dernier résultat en agissant sur la matière des vomissemens ou sur celle que l'on retire du canal digestif, parce que ces matières peuvent contenir une quantité notable de préparation opiacée, il paraît difficile, pour ne pas dire impossible, qu'il en soit ainsi lorsqu'on agit seulement sur la portion de substance vénéneuse qui a été portée dans le foie, la

rate et les reins par suite de l'absorption; car, dans ce cas, la proportion de morphine et d'acide méconique est trop faible pour qu'il soit permis de la déceler autrement que par les réactions colorées qui ont été indiquées à la page 624 ;

5° L'on peut cependant *affirmer* qu'une personne a été empoisonnée par une préparation opiacée, si elle a éprouvé *les symptômes* de l'intoxication par cette substance, et que l'on ait pu constater que les matières suspectes étaient amères, qu'elles se coloraient en rouge par l'acide azotique et en bleu par le sesquichlorure de fer ; à plus forte raison devrait-il en être ainsi dans les cas où, au lieu de ces simples colorations, on aurait pu extraire la morphine et l'acide méconique;

6° Il faut bien se garder d'établir qu'il n'y a pas eu empoisonnement par l'opium par cela seul que les matières suspectes dont il s'agit n'ont pas été colorées en rouge ou en bleu par les réactifs précités, parce qu'il peut arriver que l'opium administré ne contînt pas d'acide méconique, ou que la proportion de morphine et d'acide méconique renfermée dans la *petite quantité* de matière soumise à l'examen des experts fût trop faible pour pouvoir être décelée au milieu de liquides presque toujours fortement colorés. Ce serait ici le cas d'invoquer tout ce qui se rapporte au commémoratif et aux symptômes.

Comme on voit, je me suis particulièrement attaché, à propos de la recherche de l'opium, aux caractères propres à faire reconnaître la morphine et l'acide méconique, et je ne me suis pas occupé de la narcotine, de la codéine, de la paramorphine, etc.; c'est qu'en effet ces dernières substances sont fort difficiles à caractériser, tandis qu'il est aisé de reconnaître la morphine et l'acide méconique : aussi l'expert devra-t-il, pour ne pas s'exposer à encourir le moindre reproche, déclarer que ce n'est ni l'opium, ni l'extrait d'opium, ni le laudanum qu'il a décelés, mais bien des matières qui jusqu'à présent n'ont été trouvées que dans l'opium et dans ses préparés.

Procédé. A peu de chose près, et sauf la modification introduite par M. Caventou dans l'extraction de l'acide méconique, ce procédé appartient à M. Lassaigne. Si la matière suspecte est *liquide* (vomissemens, matières trouvées dans le canal digestif),

on l'évapore jusqu'en consistance sirupeuse, à une température au-dessous de l'ébullition; on traite le produit par l'alcool concentré et bouillant; on laisse refroidir la liqueur alcoolique; on la filtre et on l'évapore de nouveau jusqu'en consistance de sirop; on dissout le produit dans l'eau distillée, et on filtre de nouveau; la liqueur filtrée est traitée par un excès de sous-acétate de plomb qui y fait naître un précipité contenant du méconate de plomb, tandis que la morphine reste en dissolution. On fait passer à travers celle-ci un courant de gaz acide sulfhydrique pour séparer l'excès de plomb; on filtre la liqueur refroidie, et on l'évapore au bain-marie; si elle est encore colorée, on la filtre à plusieurs reprises sur du charbon animal purifié à l'aide de l'acide chlorhydrique faible: la liqueur ainsi décolorée sera mise dans le vide, sous la machine pneumatique, en plaçant à côté un vase rempli d'acide sulfurique concentré. Sans cette précaution, il serait quelquefois difficile de constater les caractères essentiels de la morphine, savoir la coloration en rouge par l'acide azotique et en bleu par les sels de sesqui-oxyde de fer. Quant au précipité de méconate de plomb, il suffit pour en extraire l'acide méconique, de le bien laver, puis de le traiter par l'acide sulfurique étendu d'eau; il se formera du sulfate de plomb insoluble, et la liqueur filtrée contiendra l'acide méconique; en l'évaporant, on obtiendra cet acide cristallisé ou pulvérulent.

Si la matière est *solide* (vomissemens, matières contenues dans le canal digestif, tissus de l'estomac, foie, rate, etc.), après l'avoir divisée en petits fragmens, on y ajoutera de l'eau aiguisée d'acide acétique, et on fera bouillir pendant quinze ou vingt minutes; on filtrera, puis on évaporera la liqueur, à une douce chaleur, jusqu'à siccité; le produit sera traité par l'alcool, le sous-acétate de plomb, etc., comme il vient d'être dit à l'occasion des matières liquides.

Opium dans un cas d'exhumation juridique. — Expérience 1ʳᵉ. Le 16 mai 1827, on introduisit dans un flacon à large ouverture, exposé à l'air, 4 grammes d'opium en fragmens, 10 litres d'eau et plusieurs portions d'un canal intestinal. Le 6 août suivant, on filtra le mélange, qui exhalait une odeur des plus infectes. On voyait dans la matière restée sur le filtre des fragmens d'un rouge brun, qui au premier abord, auraient pu être pris pour

de l'opium, mais qui n'en avaient ni l'odeur ni la texture. Le liquide filtré, de couleur brunâtre, rougissait assez fortement le tournesol; on le traita par la magnésie, par l'alcool et par le charbon animal, et on obtint un produit solide, d'un blanc jaunâtre, qui devenait d'un très beau rouge par l'acide azotique (morphine).

Expérience 2e. Le 8 novembre 1826, on enterra à 76 centimètres de profondeur une boîte mince de sapin, dans laquelle il y avait un gros intestin, contenant du pain, de l'extrait d'opium, du blanc d'œuf, de la viande et de la soupe maigre. On procéda à l'exhumation de cette boîte le 18 août 1827, neuf mois dix jours après l'inhumation. La matière renfermée dans l'intestin, traitée à plusieurs reprises par l'eau distillée tiède, puis par la magnésie, par l'alcool et par le charbon animal, fournit un léger résidu d'un gris tirant un peu sur le jaune, d'une saveur faiblement amère, devenant d'un *rouge orangé clair* peu intense par l'acide azotique et ne bleuissant point par le sesquichlorure de fer.

Il résulte évidemment de ces expériences : 1° que la morphine qui existe dans l'opium ne s'altère pas plus par son contact avec les matières animales que celle qui fait partie de l'acétate ou d'un autre sel de morphine ; 2° qu'il y a néanmoins plus de difficulté à démontrer la présence de cette base lorsque l'exhumation a pour objet un cadavre dans le canal digestif duquel on a introduit de l'opium, que quand il s'agit simplement d'un sel de morphine; 3° que dans aucun cas il ne faudra prononcer *affirmativement* sur l'existence d'un empoisonnement par l'opium qu'autant qu'on aura reconnu celui-ci à ses propriétés *physiques* et *chimiques*, ce qui n'est pas impossible même plusieurs jours après la mort, ou bien, s'il n'a pas été permis de le reconnaître, qu'autant qu'on en aura retiré la morphine jouissant de tous les caractères indiqués à la page 623, et encore ne faudrait-il pas conclure alors d'une manière absolue que l'empoisonnement a eu lieu par l'opium, mais bien par l'opium ou par une de ses préparations, par la morphine ou par un sel de morphine.

Symptômes de l'empoisonnement par l'opium.

On remarque des effets très variables chez les personnes empoisonnées par l'opium. En résumant ce qui a été dit dans les expériences et les observations qui précèdent, nous voyons qu'il est rare que les individus vomissent, quoique dans beaucoup de cas

ils éprouvent des nausées peu après l'ingestion du poison; presque jamais on n'observe des douleurs abdominales; la constipation est opiniâtre. Il y a vertiges, propension au sommeil, à l'assoupissement et à l'état comateux : aussi ne parvient-on pas à réveiller les malades, même en faisant du bruit près d'eux et en les excitant; quelquefois cependant on les réveille pour quelques minutes à l'aide d'une forte secousse, et alors on s'aperçoit qu'ils sont en proie à un léger délire. Les yeux sont immobiles, languissans et abattus, les pupilles plus souvent contractées que dilatées et l'iris insensible à la lumière; la figure est calme et pâle. Les muscles sont dans le relâchement, et souvent ceux des membres abdominaux sont tellement affaiblis qu'ils semblent paralysés; ils sont agités de tremblemens convulsifs, passagers et de courte durée; quelquefois ces convulsions sont générales. Il est des malades qui ne souffrent pas et qui sont dans un état de grande immobilité; d'autres éprouvent des douleurs qui, sans être vives, se manifestent par des plaintes et des gémissemens. La peau est en général fraîche et même très froide et comme glacée : elle est le siége de démangeaisons assez vives et presque toujours décolorée; cependant il est des cas, notamment lorsqu'il y a des convulsions générales, où elle est bleuâtre par instans; alors la face et le cou sont gonflés, la langue oscillante, etc. L'état du pouls varie extraordinairement suivant les individus, et chez la même personne suivant l'époque de la maladie et plusieurs autres circonstances qu'il est difficile d'apprécier; on l'a vu développé, dur, fréquent, ou petit, serré et plus fréquent encore; il s'affaiblit surtout dans les cas où la maladie doit se terminer par la mort. La respiration, souvent peu apparente, est quelquefois pénible, stertoreuse, intermittente et entrecoupée de longs soupirs. Certains malades expulsent des matières visqueuses par la bouche et par le nez; il peut y avoir aussi distorsion de la bouche. La sécrétion de l'urine est en général diminuée et même supprimée. Lorsque les symptômes acquièrent trop d'intensité, la mort arrive; au contraire on les voit disparaître insensiblement quand le malade doit revenir à la santé.

C'est à tort que l'on pense généralement que l'empoisonnement par l'opium amène la mort au milieu d'un sommeil calme et indo-

lent; ceux des malades qui ont été guéris savent combien il arrive souvent que l'on se réveille *brisé*, *moulu*, après avoir éprouvé quelquefois des douleurs assez vives. Il importe ici de ne pas confondre les effets d'*une forte dose d'opium* chez un individu qui n'en a jamais pris, avec ceux que l'on observe chez les personnes qui s'habituent à l'action de *petites doses toujours croissantes* de ce médicament.

Action de l'opium sur l'économie animale.

1° L'opium en substance détermine la mort des chiens les plus robustes dans l'espace de vingt à trente heures, lorsqu'il a été introduit dans l'estomac à la dose de 8 à 12 grammes;

2° L'extrait aqueux d'opium obtenu avec de l'eau froide, et qui n'a subi qu'une évaporation, est plus actif que l'opium et que les extraits préparés en suivant un autre procédé ;

3° Il agit avec plus d'énergie quand il est appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané, et surtout lorsqu'on l'introduit dans les veines, dans la plèvre ou dans le péritoine ;

4° Injecté dans la carotide, il détermine encore la mort avec plus de rapidité ;

5° Il en faut une assez grande quantité pour tuer les animaux dans la vessie desquels il a été introduit ;

6° Son application sur le cerveau n'est pas mortelle, d'après Nysten : ce fait demande à être constaté par de nouvelles expériences, puisque nous savons que l'acétate de morphine tue assez rapidement les animaux sur le cerveau desquels il a été appliqué ;

7° L'extrait d'opium privé de *morphine* et du *principe de Derosne* peut être administré à très forte dose sans occasionner l'empoisonnement ; et s'il conserve quelquefois une légère action, cela tient à ce que la séparation de ces substances n'a pas été complète ;

8° L'extrait d'opium *privé seulement du principe de Derosne* au moyen de l'éther, comme l'a indiqué Robiquet, jouit de toutes ses propriétés vénéneuses, agit avec la même énergie, et

paraît au moins aussi excitant que celui qui contient encore le même principe (1);

9° L'eau distillée d'opium, fortement saturée du principe qui se volatilise, peut, à *la rigueur*, déterminer des vertiges, le sommeil chez certains individus très irritables; mais elle est à peine vénéneuse.

10° Le marc d'opium, ou l'opium épuisé par l'eau, dans lequel il y a beaucoup de narcotine et de la morphine, administré en substance à la dose de 8 grammes environ, occasionne des accidens analogues à ceux que produit la narcotine dissoute dans l'huile (*voy.* page 647); néanmoins les animaux se rétablissent de même au bout de quelques jours.

11° 8 grammes du même marc, laissés pendant dix heures dans un mélange de 64 grammes d'eau et d'une égale quantité de vinaigre du commerce, puis, introduits dans l'estomac, déterminent la mort des chiens dans l'espace de trente à quarante heures, après avoir donné lieu à des accidens semblables à ceux que produit la narcotine, ce que l'on peut expliquer facilement par la rapidité avec laquelle le vinaigre affaibli dissout la narcotine et la morphine qui font partie du marc. Ce résultat s'accorde à merveille avec un fait que j'ai établi dans mon *Traité de toxicologie*, savoir, que l'opium agit avec plus d'énergie lorsqu'il est administré avec l'eau vinaigrée, que dans le cas où il est simplement mêlé à l'eau : en effet, l'eau ne dissout point les principes actifs du marc, tandis que l'eau vinaigrée s'empare de tout ce que l'eau simple aurait pu dissoudre, et en outre de la narcotine et de la morphine qui restent dans ce marc.

(1) Que l'on administre comparativement à deux chiens de même force 12 grammes d'extrait aqueux d'opium préparé avec une petite quantité d'eau, et contenant par conséquent de la narcotine, et 12 grammes du même extrait épuisé par l'éther, et privé autant que possible de ce principe, l'animal qui aura pris cette dernière préparation périra souvent avant l'autre, et après avoir éprouvé les symptômes suivans : vertiges, plaintes, agitation, mouvemens convulsifs, susceptibilité extrême à changer de place, car il suffira du plus léger bruit pour l'exciter à courir ; soubresauts, grande anxiété, renversement de la tête en arrière, difficulté de respirer. Je ferai observer à cet égard que la plupart des extraits d'opium des pharmacies contiennent à peine de la narcotine, parce qu'ils ont été préparés en traitant l'opium par beaucoup d'eau ; il n'y a que ceux qui ont été faits avec une petite quantité de ce liquide qui en renferment une proportion notable.

12° La matière résineuse non soluble produit les mêmes effets que l'extrait aqueux d'après Nysten, mais à une dose beaucoup plus forte; elle n'enflamme pas la membrane muqueuse de l'estomac. Vicat avait déjà dit que l'extrait résineux d'opium avait été administré à un chien sans inconvénient à la dose de 75 centigrammes, et que Charas en avait avalé 30 centigrammes sans éprouver autre chose que la gaîté (ouvr. cité, p. 220). La pellicule, qui se sépare pendant l'évaporation de l'extrait est beaucoup moins énergique encore que la résine d'après Nysten.

13° Il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'assigner au juste le rôle que jouent dans l'empoisonnement par l'opium, la morphine, la narcotine, la thébaïne, la codéine, etc.; ses effets résultent évidemment de l'action combinée de ces matières; ce n'est pas à la narcotine qu'il faut particulièrement attribuer les phénomènes toxiques de l'opium (1), puisque l'extrait

(1) J'ai voulu savoir jusqu'à quel point un *mélange* de morphine et de narcotine déterminerait les effets de l'opium, et j'ai fait prendre à un chien robuste de petite stature 1 gramme 30 centigrammes de morphine et autant de narcotine dissoutes dans l'acide acétique faible ; six minutes après, le train postérieur était affaibli, la démarche chancelante ; l'animal était couché sur le côté ou sur le ventre ; il éprouvait de la somnolence, et ne se déplaçait en aucune manière quand on faisait du bruit auprès de lui ; *il n'avait point de convulsions.* Demi-heure après, il lui était impossible de se tenir debout, et lorsqu'on le soutenait il retombait sur le ventre, ses quatre pattes écartées. Deux heures après le commencement de l'expérience, l'assoupissement était moins marqué ; l'animal marchait, quoique difficilement ; mais il avait des vertiges tels qu'il ne tardait pas à tomber. Au bout d'une demi-heure, grande agitation, désir continuel de marcher ; bientôt après il se couche sur le ventre et paraît plus tranquille ; il éprouve cependant de temps à autre quelques légers tremblemens et des mouvemens de totalité. Une heure après il fait de vains efforts pour se relever ; il paraît ne plus entendre, la tête est branlante et portée tantôt en avant, tantôt en arrière. Six heures après le commencement de l'expérience, il offre des mouvemens convulsifs et ne peut plus marcher ; les pattes antérieures sont continuellement agitées ; point de plaintes ; la respiration est dans l'état naturel. Une heure après, le tremblement de la tête est beaucoup plus prononcé ; les pattes sont immobiles, allongées et raides ; l'animal est parfois soulevé en totalité. Au bout de deux heures, écume à la bouche, mouvemens de tête plus prononcés, plaintes ; du reste, même état. Ces derniers symptômes durent environ deux heures : alors l'animal devient immobile et expire au milieu d'une légère convulsion, douze heures après l'empoisonnement. La membrane muqueuse de l'estomac est tapissée d'un fluide muqueux, épais, brunâtre, très adhérent ; elle offre plusieurs taches rougeâtres qui sont de véritables ecchymoses. *Il est évident que les effets d'un pareil mélange se rapprochent* assez *de ceux que détermine l'opium dissous dans l'acide acétique.*

aqueux épuisé par l'éther, et contenant encore le sel de morphine, tue les animaux à-peu-près dans le même espace de temps que l'extrait ordinaire; la narcotine ne peut pas être considérée comme la partie excitante de l'opium, tandis que la morphine en serait le principe narcotique, comme l'a annoncé Robiquet, d'après les expériences de M. Magendie : en effet, l'extrait d'opium épuisé par l'éther paraît au moins aussi excitant que celui dont on n'a séparé aucun atome de narcotine; l'on ne saurait objecter avec M. Magendie que la narcotine agit comme un puissant excitant quand elle est administrée dans l'acide acétique; car on sait que l'action de ce principe est stupéfiante ou nulle, suivant qu'on l'administre dans l'huile ou dans l'acide chlorhydrique : il faudrait donc, pour que l'objection fût valable, démontrer que la narcotine est associée dans l'opium à un acide semblable à l'acide acétique, ce qui ne paraît pas vraisemblable (*voy.* p. 649).

14° L'opium ne détruit point la contractilité des muscles avec lesquels il a été mis en contact; un cœur plongé dans une dissolution d'opium se contracte encore pendant long-temps.

15° Ses effets délétères ne dépendent point, d'après Nysten, de l'action qu'il exerce sur les extrémités nerveuses de l'estomac, puisque les animaux soumis à l'influence de l'opium, et auxquels on a coupé la paire vague des deux côtés, meurent dans le même espace de temps que si la section n'eût pas été faite.

16° Il n'agit point sur l'économie animale comme les boissons alcooliques (voy. Alcool).

17° Il est absorbé. Si les expériences que j'ai tentées dans le but de résoudre cette question ne m'ont pas permis d'isoler la morphine et l'acide méconique que pouvaient contenir les viscères et l'urine des animaux empoisonnés par l'opium, toujours est-il que j'ai obtenu des réactions qui ne me laissent aucun doute sur l'existence de ces deux corps dans ces viscères et dans cette urine. Il faut remarquer qu'il ne s'agissait pas ici d'une expertise médico-légale, dans laquelle on serait en droit d'exiger que l'on présentât la morphine *en nature*, mais bien d'expériences tentées dans un but physiologique, avec de l'*opium* que j'avais administré : or, dès qu'il est parfaitement constaté que les viscères

et l'urine des animaux à l'*état normal,* traités de même, ne donnent point les réactions précitées, on peut rigoureusement conclure, de ce qu'on les obtient avec les mêmes viscères et l'urine d'animaux soumis à l'influence de l'*opium,* que la préparation opiacée a été absorbée.

18° Dans l'expérience de M. Desportes (*voy.* p. 642), l'acétate de morphine a agi d'abord sur le canal digestif, puis sur le cerveau. M. Flourens prétend qu'il exerce son action principale sur les lobes cérébraux (*voy.* p. 644).

Du pavot indigène.

Ce pavot peut occasionner des accidens graves, analogues à ceux que détermine l'opium, mais moins intenses. Plusieurs exemples d'empoisonnement, rapportés par le docteur Mélier et par d'autres observateurs, mettent cette vérité hors de doute (voy. *Arch. gén. de méd.,* t. XIV). On sait que le pavot indigène contient les principes actifs de l'opium.

De la jusquiame (hyosciamus niger).

La jusquiame est un genre de la famille des solanées de Jussieu, et de la pentandrie monogynie de Linnæus.

Caractères du genre. Calice campanulé, allongé, persistant, à cinq dents ; corolle infundibuliforme, à cinq angles inégaux et obtus; cinq étamines déclinées; capsule à deux loges, s'ouvrant par une espèce de couvercle qui occupe son tiers supérieur. *Caractères de la jusquiame noire.* Linn., sp. 257. Sa racine est fibreuse et annuelle; sa tige, haute de 50 à 70 centim., est cylindrique, épaisse, rameuse à sa partie supérieure, toute couverte de poils longs et visqueux; ses feuilles sont éparses, alternes, et quelquefois opposées en même temps sur le même pied; elles sont grandes, ovales, aiguës, profondément sinueuses sur les bords, sessiles, molles, velues et visqueuses. Ses fleurs, d'un jaune sale, sont veinées de lignes pourpres; elles sont presque sessiles, disposées en longs épis, et toutes tournées d'un même côté. Le calice est monosépale, campanulé, persistant, à cinq dents grandes, écartées et aiguës; il est visqueux et velu à l'intérieur. La corolle est infundibuliforme, oblique et irrégulière; son tube est cylindrique, plus étroit que le calice; le limbe est à cinq divisions inégales et obtuses. Les étamines, au nombre de cinq, sont déclinées, à peine saillantes hors de la corolle : leurs filets sont subulés et velus; les anthères sont ovoïdes, à deux loges de couleur pourpre foncé. L'ovaire est presque globuleux, glabre, à

deux loges renfermant chacune un très grand nombre de petits ovules attachés à deux trophospermes convexes et appliqués sur le milieu de la cloison : cet ovaire est surmonté par un style violacé que termine un stigmate simple, convexe et glanduleux. Le fruit est une sorte de capsule ovoïde très obtuse, enveloppée de toutes parts par le calice, offrant deux loges qui renferment une grande quantité de petites graines réniformes : elle s'ouvre par une espèce d'opercule ou de couvercle placé à sa partie supérieure, à la manière des boîtes à savonnette. Ce caractère distingue le genre jusquiame des toutes les autres plantes de la famille des solanées. La jusquiame croît abondamment aux environs de Paris, le long des chemins, des murailles, dans les décombres et les lieux incultes; elle fleurit en été (Rich., *Bot. méd.*).

Action de la jusquiame noire sur l'économie animale. Les expériences que j'ai faites sur les chiens, et les observations d'empoisonnement recueillies chez l'homme me permettent de conclure : 1° que le suc, le *décoctum* des racines de jusquiame noire en pleine végétation, les feuilles et l'extrait aqueux de la même plante, convenablement préparés, jouissent de propriétés vénéneuses très énergiques, susceptibles de déterminer la mort dans un court espace de temps ; 2° que le suc obtenu avec la racine est plus actif que celui que fournissent les feuilles; 3° que ses effets sur l'économie animale sont beaucoup moins marqués, si, au lieu de l'employer lorsque la jusquiame est en pleine végétation, on en fait usage au commencement du printemps ; 4° que l'extrait aqueux obtenu par décoction de la plante peu développée ou trop desséchée jouit à peine de propriétés vénéneuses, tandis qu'il est doué d'une grande activité s'il a été préparé avec le suc de la plante fraîche en pleine végétation, que l'on a fait évaporer au bain-marie, ce qui explique pourquoi *certains extraits de jusquiame que l'on trouve dans le commerce ne sont doués d'aucune action vénéneuse et jouissent à peine de quelques propriétés médicamenteuses;* 5° que les effets fâcheux de ces substances se manifestent peu de temps après leur emploi, soit qu'on les applique sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse, soit qu'on les introduise dans l'estomac ou dans l'intestin rectum, soit enfin qu'on les injecte dans les veines; 6° que ce dernier mode d'introduction est celui qui est le plus promptement suivi d'accidens graves ; 7° que

l'empoisonnement produit par la plante dont je parle n'est point le résultat d'une action locale, puisqu'il est impossible de découvrir la moindre trace d'inflammation sur les parties sur lesquelles elle a été appliquée ; 8° qu'il doit être attribué à son absorption et à l'action remarquable qu'elle exerce sur le système nerveux, et en particulier sur le cerveau ; 9° qu'elle détermine une sorte d'aliénation mentale à laquelle succède une stupéfaction marquée ; 10° qu'elle paraît agir sur l'homme comme sur les chiens. Suivant M. Flourens, la jusquiame détermine une effusion sanguine dans les lobes cérébraux comme l'opium (*voy.* page 644). Tout porte à croire qu'elle doit la plupart de ses propriétés toxiques à l'*hyosciamine.*

Les *hyosciamus albus*, *aureus*, *physaloides* et *scopolia*, jouissent également de propriétés vénéneuses très marquées, et paraissent exercer sur l'économie animale le même mode d'action que l'espèce précédente.

M. Runge, docteur de l'université de Berlin, a communiqué, en 1824, à l'Académie des sciences, un Mémoire dans lequel il propose un nouveau moyen pour découvrir l'empoisonnement déterminé par la *jusquiame*, la *belladona* et le *datura stramonium.* Suivant lui, le suc frais, la décoction et l'extrait de ces plantes, appliqués sur l'œil des chats, en dilate prodigieusement la pupille ; il en est de même de la matière active de ces végétaux, qu'il dit avoir séparée, et qu'il a désignée sous le nom de *koromegyn* (1). Les autres substances vénéneuses, les plantes alimentaires, la gélatine, la salive, l'urine, le suc gastrique, la bile, l'œuf, etc., ne changent point le diamètre de la pupille des chats. L'action sur l'œil, des trois végétaux dont je parle, est encore la même lorsqu'on les a mêlés avec des matières animales, et que le mélange s'est putréfié. Les substances contenues dans le canal digestif des chiens tués par l'un ou l'autre de ces trois poisons, ayant été dissoutes dans l'eau et concentrées par l'évaporation, ont fourni un liquide qui dilatait prodigieusement la

(1) Le *koromegyn* retiré de ces plantes n'est pas identique ; on doit par conséquent en reconnaître un de *jusquiame*, un de *belladona* et un de *stramonium.* Vauquelin n'a jamais pu obtenir ces principes, même en suivant les procédés indiqués par l'auteur.

pupille des chats. L'urine d'un lapin que l'on avait nourri pendant huit jours avec ces végétaux frais, appliquée sur l'œil des chats, agissait de la même manière. Les excrémens trouvés dans le rectum de cet animal ayant été traités par l'eau, donnèrent un liquide qui opérait une dilatation beaucoup moindre. Le sang tiré des poumons et du foie, ainsi que la bile, étaient sans action sur l'œil.

Voici les préceptes auxquels il faut se conformer lorsqu'on veut déterminer les effets d'une de ces substances sur la pupille : 1° on n'agira que sur un œil, afin de mieux apprécier la dilatation par la comparaison avec l'autre ; 2° le chat étant tenu sur les genoux, on ouvrira avec le pouce et l'index les deux paupières, et l'on bassinera à plusieurs reprises, au moyen d'un pinceau trempé dans la liqueur, le bord de la paupière inférieure ; 3° si le liquide est acide ou alcalin, on le neutralisera pour prévenir l'inflammation de la conjonctive ; 4° on tournera la tête du chat de manière à ce que les deux yeux se trouvent également exposés à la lumière, car une différence d'incidence de ce fluide en produit une dans la grandeur des pupilles (*Mémoire inédit, lu à l'Institut*).

Je suis disposé à croire que les expériences du docteur Runge sont exactes pour ce qui concerne l'action sur la pupille, des trois végétaux dont il a fait mention, et de l'urine du lapin ; du moins est-il certain que j'ai obtenu les mêmes résultats que lui en appliquant sur l'œil des chats les matières trouvées dans l'intestin d'un chien qui était resté pendant trente-six heures sous l'influence de l'extrait de datura stramonium. L'urine et le sang de cet animal n'ont point changé l'état de la pupille des chats. Quoi qu'il en soit, le travail du docteur Runge, considéré sous le rapport de la médecine légale, me paraît d'une utilité secondaire, car il est évident qu'on n'osera jamais *affirmer* qu'il y a eu empoisonnement par la jusquiame, la belladona ou le stramonium, parce que les matières retirées du canal digestif ou les fluides des sécrétions auront dilaté la pupille des chats ; tout au plus regardera-t-on ce fait comme propre à établir quelques probabilités d'empoisonnement, si les symptômes et les lésions de tissu sont de nature à faire croire qu'il a pu avoir lieu.

De l'hyosciamine.

L'hyosciamine est en aiguilles incolores, transparentes, à éclat soyeux, groupées en étoiles; elle est sans odeur et d'une saveur âcre, désagréable et semblable à celle du tabac. Elle est légèrement soluble dans l'eau et très soluble dans l'alcool et dans l'éther. Lorsqu'on la chauffe avec précaution, elle se décompose et dégage des vapeurs ammoniacales; toutefois il y en a une petite partie de volatilisée. La dissolution aqueuse d'hyosciamine bleuit le papier de tournesol rouge, et prend la couleur du kermès lorsqu'on la mêle avec la teinture d'iode; elle est précipitée en blanc par la noix de galle et en blanc jaunâtre par le chlorure d'or; le chlorure de platine ne la trouble point. Elle fournit avec les acides des sels neutres susceptibles de cristalliser. Elle détermine une dilatation de la pupille qui persiste très long-temps (*Journal de pharmacie,* février 1834).

De la laitue vireuse.

La laitue est un genre de la famille des chicoracées de Jussieu.

Caractères du genre. Involucre imbriqué, cylindrique, et un peu renflé à sa partie inférieure, composé de folioles membraneuses sur les bords; réceptacle plane, aigrette pédicellée. — *Caractères de la laitue vireuse.* Racine bisannuelle; tige dressée, rameuse dans sa partie supérieure, cylindrique, glabre, haute d'un mètre et plus, et glauque; feuilles semi-amplexicaules, les inférieures très grandes, presque entières, sagittées, obtuses, denticulées, ayant les nervures de la face inférieure épineuses; les supérieures plus petites, aiguës et pinnatifides; fleurs jaunes disposées en pannicule rameuse à l'extrémité des branches. L'involucre est cylindrique, formé d'écailles lancéolées, imbriquées et dressées. Le phorante (réceptacle) est nu, plane, un peu alvéolé, portant environ vingt à vingt-cinq fleurs hermaphrodites semi-flosculeuses. Le fruit est ellipsoïde, très comprimé, bordé d'une membrane saillante, et couronné par une aigrette soyeuse, stipitée, formée de poils blancs nacrés et articulés. On la trouve dans les champs, les haies, et sur le bord des murs (Richard, *Bot. méd.*).

Action de la laitue vireuse sur l'économie animale. Les faits recueillis jusqu'à ce jour s'accordent pour prouver, 1° que la laitue vireuse est absorbée et agit sur le système nerveux à la manière des narcotiques; 2° que l'extrait de cette plante est plus énergique

lorsqu'il a été préparé en faisant évaporer le suc à une douce chaleur, que dans le cas où il a été obtenu par l'ébullition des diverses parties de la plante dans l'eau; 3° que l'action du suc et de l'extrait est beaucoup plus vive quand ils sont injectés dans la veine jugulaire que lorsqu'ils ont été appliqués sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse : dans ce dernier cas, les effets sont plus marqués que lors de leur introduction dans l'estomac. M. Flourens pense que l'extrait de laitue vireuse agit sur les lobes cérébraux comme l'opium (*voy.* p. 644).

De la solanine.

La solanine est une substance alcaline végétale composée d'oxygène, d'hydrogène et de carbone, découverte en 1821 par M. Desfosses, et qui existe dans les baies de morelle et de douce-amère, dans les tiges de cette dernière plante, etc. Elle est pulvérulente, blanche, opaque, quelquefois nacrée, inodore, et d'une saveur légèrement amère et nauséabonde. Elle est fusible au-dessus de 100°, et se prend, par refroidissement, en une masse citrine transparente. L'eau, l'éther, l'huile d'olives et l'essence de térébenthine la dissolvent difficilement; elle est très soluble dans l'alcool, et la dissolution ramène au bleu le papier de tournesol rougi par un acide. L'acide azotique ne lui communique pas une couleur rouge : elle forme avec les acides des sels neutres peu ou point cristallisables, indécomposables par l'eau, et décomposables par les alcalis, qui en précipitent la solanine sous forme de flocons gélatineux.

Action de la solanine sur l'économie animale.

A la dose de quelques décigrammes, la solanine occasionne des vomissemens, la somnolence, et même un assoupissement qui peut durer plusieurs heures. M. Desfosses compare les effets qu'elle produit sur l'homme à ceux de l'opium.

Après avoir fait connaître en détail les poisons narcotiques les plus actifs, je crois devoir indiquer succinctement les noms et les principales propriétés de ceux qui agissent avec moins d'énergie, et de quelques autres dont les effets sur l'économie animale n'ont pas encore été suffisamment constatés.

Des diverses espèces de solanum.

Les baies et l'extrait aqueux de *solanum dulcamara* (douce-amère) peuvent être administrés à l'homme et aux chiens à des doses très fortes, sans qu'il en résulte d'inconvénient marqué (Dunal). L'extrait de *solanum nigrum* (morelle) est peu vénéneux ; néanmoins il est absorbé, et détruit la sensibilité et la motilité lorsqu'il a été convenablement préparé ; il détermine la mort des chiens dans l'espace de quarante à quarante-huit heures, s'il a été introduit dans l'estomac à la dose de 24 à 28 grammes ; il agit avec plus d'énergie quand il est appliqué sur le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse. Les *baies* sont loin d'être aussi vénéneuses qu'on l'a cru : les auteurs qui ont parlé de leurs effets délétères les ont probablement confondus avec ceux que détermine l'*atropa belladona*, plante qui était rangée parmi les *solanum* par les botanistes antérieurs à Tournefort. Le *solanum fuscatum* paraît jouir d'une plus grande activité que le précédent. Le suc des *solanum villosum*, *nodiflorum, miniatum,* est légèrement narcotique (*voyez* le beau mémoire de M. Dunal, publié en 1813).

De l'if.

Le suc des feuilles d'if (*taxus baccata*) et l'extrait qu'il fournit par l'évaporation, ont déterminé quelquefois un léger narcotisme ; les *baies* ne paraissent jouir d'aucune propriété malfaisante.

De quelques autres plantes réputées narcotiques.

Actæa spicata. Linnæus dit que les baies de cette plante ont excité un délire furieux suivi de mort. *Colden* rapporte que l'ingestion de ces fruits et d'une teinture préparée avec la racine de cette plante, a été suivie de beaucoup de malaise et de sueurs froides, sans qu'il y ait eu cependant d'autres accidens (1). *Le Monnier* affirme que son extrait a tué des poules. J'ai souvent fait prendre à des chiens depuis 150 jusqu'à 200 grammes de *décoctum* d'*actæa spicata* cueilli dans le mois de mai, et je n'ai observé aucun phénomène sensible.

Physalis somnifera. Plenck range la racine de cette

(1) Colden, *Act. Upsal.*, ann. 1743, p. 132,

plante parmi les narcotiques, et il dit qu'elle a moins de propriétés délétères que l'opium.

Azalea pontica. *Gmelin* rapporte que le miel recueilli dans les fleurs de cette plante occasionna à dix mille soldats grecs des vomissemens, la dysenterie, de l'ivresse, et qu'ils devinrent furieux.

Ervum ervilia (ers). *Binninger* a remarqué que le pain dans lequel entrait la graine de cette plante avait tellement affaibli les membres abdominaux des individus qui en avaient mangé, qu'ils étaient obligés de s'appuyer sur deux crosses lorsqu'ils marchaient (1). *Valisneri* a vu des paralysies incurables causées par cette nourriture (2). Les chevaux et les poules éprouvent des phénomènes analogues de la part de cette graine.

Lathyrus cicera. Les graines de cette légumineuse jouissent à-peu-près des mêmes propriétés vénéneuses que celles de l'ers, d'après *Divernoi.*

Le *peganum harmela* est aussi rangé par *Plenck* parmi les narcotiques.

Paris quadrifolia. On croit que cette plante occasionne le vomissement et des spasmes. *Gesner* en avala 4 grammes dans du vin et du vinaigre, il eut des sueurs copieuses, et il éprouva de la sécheresse dans le gosier (*Gesnerus*, 1 *epist. med. fol.* 53).

Le *safran* est regardé par quelques médecins comme un poison narcotique. J'ai fait des expériences qui prouvent qu'il n'est point délétère pour les chiens, ou du moins qu'il ne l'est qu'à un degré très faible.

De l'acide cyanhydrique (prussique).

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'acide cyanhydrique?

L'acide cyanhydrique anhydre est liquide à la température ordinaire de l'atmosphère, incolore, transparent, d'une saveur d'abord fraîche, puis âcre et irritante, doué d'une odeur très

(1) *Observ. et curat. med.*, cent. v, obs. LXX. p. 571.

(2) *Galera di Minerva*, t. IV, p. 220.

forte, insupportable, analogue à celle des amandes amères : cette odeur constitue un des caractères les plus importans de l'acide cyanhydrique, puisqu'on la sent parfaitement dans un liquide qui en contient assez peu pour ne pouvoir pas être accusé par les réactifs les plus sensibles ; le poids spécifique de cet acide est de 0,7058 à 7° + 0°, et de 0,6969 à + 18°. Il entre en ébullition à 26°, 5. th. c., sous une pression de 76 centimètres. Il se congèle en partie lorsqu'on en verse une ou deux gouttes sur l'extrémité d'une petite bande de papier, quand même la température serait à 20° th. c. Il s'enflamme à l'air par l'approche d'un corps en combustion. Abandonné à lui-même dans des vaisseaux fermés, il se décompose, brunit et finit par noircir : cette décomposition, qui a quelquefois lieu en moins d'une heure, s'opère assez ordinairement, au plus tard, avant le quinzième jour, à moins que le flacon dans lequel l'acide est contenu n'ait été soigneusement privé du contact de la lumière ; car alors *souvent* l'acide n'est pas décomposé au bout d'un temps beaucoup plus long. L'acide cyanhydrique *anhydre* est soluble dans l'eau. La dissolution constitue l'acide *hydraté*, dont elle partage tous les caractères, et que je vais décrire. L'alcool dissout mieux l'acide anhydre que l'eau.

L'acide cyanhydrique hydraté ne diffère du précédent que parce qu'il est étendu d'eau ; comme lui, il est liquide, incolore et transparent , il offre la même odeur et la même saveur, mais à un degré moins prononcé : son poids spécifique varie suivant la quantité d'eau qu'il renferme : il est de 0,91608 lorsqu'il contient deux parties d'eau et une d'acide, et de 0,999679 quand il renferme cinq parties d'eau en volume : ce dernier est l'acide *médicinal* dit au sixième; il ne se congèle point lorsqu'on en verse quelques gouttes sur du papier à la température ordinaire de l'atmosphère : abandonné à lui-même dans des vaisseaux fermés, il n'éprouve la même altération que l'acide anhydre que lorsqu'il est peu étendu d'eau, et encore cette altération tarde-t-elle plus à se manifester : il ne s'enflamme point quand on le met en contact avec un corps allumé.

Versé, lors même qu'il serait excessivement étendu d'eau, dans une dissolution d'azotate d'argent, il y fait naître un préci-

pité de *cyanure d'argent* blanc, caillebotté, lourd, insoluble dans l'eau, insoluble ou excessivement peu soluble dans *l'acide azotique à la température ordinaire*, facilement *soluble* dans cet acide *bouillant* et dans l'ammoniaque (1) ; ce précipité, lavé et desséché, a fort peu de tendance à se colorer en violet ; il est décomposé par la chaleur, de manière à fournir de l'argent métallique, et *une partie du cyanogène* qui entre dans sa composition (*voy.* CYANOGÈNE). Je me suis assuré que si le cyanure d'argent n'a pas été bien desséché, il ne fournit point de cyanogène tandis que lorsqu'on chauffe 5 centigrammes seulement de ce cyanure *sec* dans un petit tube de verre dont l'une des extrémités a été effilée à la lampe, on obtient une quantité de cyanogène suffisante pour faire brûler ce gaz avec la flamme purpurine qui le caractérise ; pour cela, dès que le cyanure d'argent a été assez chauffé pour devenir d'un brun foncé, on approche une allumette enflammée de l'ouverture excessivement étroite du tube ; le gaz brûle pendant quinze ou vingt secondes environ. On peut reconnaître *un demi-milligramme* de cyanure d'argent par le procédé suivant : On met dans un petit tube de verre bouché à l'une de ses extrémités, long de 3 centimètres et d'un diamètre de 2 à 3 millimètres, un petit morceau de *potassium* de la grosseur d'un grain de semoule ; on place au-dessus de celui-ci le cyanure argentique, et on chauffe jusqu'au rouge obscur le tube à la flamme d'une lampe à alcool ; on coupe le tube refroidi à l'endroit où est la matière calcinée ; on traite celle-ci par quelques gouttes d'eau distillée dans un verre, et l'on obtient facilement, par l'addition successive de quelques gouttes de sulfate ferroso-ferrique et d'acide chlorhydrique, un précipité de *bleu de Prusse* (Lassaigne).

L'acide cyanhydrique hydraté ne précipite point les sels de fer ; mais si on le mêle avec quelques gouttes de potasse dissoute dans l'eau, et qu'on ajoute du sulfate de protoxyde de fer dissous et mélangé de sulfate de sesqui-oxyde, la liqueur de-

(1) Le cyanure d'argent, en se dissolvant dans l'acide azotique bouillant, est décomposé, ainsi qu'une partie de l'eau de l'acide azotique ; il se forme de l'acide cyanhydrique qui se dégage, et de l'oxyde d'argent qui se dissout dans l'acide ; en sorte que la dissolution ne contient que de l'azotate d'argent.

vient *bleue*, et il ne tarde pas à se déposer du bleu de Prusse; quand il n'en est pas ainsi, la coloration et le dépôt deviennent plus intenses par l'action de l'air; le précipité est composé de proto et de sesqui-cyanure de fer, et il est insoluble dans l'acide chlorhydrique. Quelquefois le précipité bleu paraît sur-le-champ; le plus ordinairement la potasse ayant été employée en excès, une portion d'oxyde de fer s'est précipitée en même temps que le bleu de Prusse, et la couleur du précipité, au lieu d'être bleue, est verdâtre ou brun rougeâtre, suivant que le fer était plus ou moins oxydé : il suffit alors de dissoudre l'oxyde de fer précipité à l'aide de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, pour faire paraître la couleur bleue.

La réaction des sels de fer sur l'acide cyanhydrique, qui au premier abord paraît devoir être d'une grande valeur en médecine légale, est de beaucoup inférieure à celle de l'azotate d'argent, parce que lorsqu'il s'agit de déceler des atomes d'acide cyanhydrique mélangé avec des quantités notables de matière organique, loin d'obtenir un dépôt de bleu de Prusse, il ne se produit qu'une coloration bleue de la liqueur, coloration exactement semblable à celle que fournissent avec les deux sulfates de fer *certains liquides animaux ne contenant point d'acide cyanhydrique*, comme je le dirai plus loin : à la vérité, cette dernière coloration disparaît par l'addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, ce qui n'a pas lieu quand le dépôt ne renferme que du bleu de Prusse. J'ajouterai que le précipité fourni par l'azotate d'argent donne facilement du *cyanogène* gazeux quand on le chauffe après l'avoir desséché, ce qui permet d'*affirmer* qu'il existe un composé cyanhydrique dans la liqueur où le précipité de cyanure d'argent s'est formé, tandis qu'il n'en est pas de même avec le bleu de Prusse, lequel *ne fournit point* de cyanogène gazeux quand on le décompose par le feu. Je dirai, en parlant de l'empoisonnement prétendu de Pralet, combien l'oubli de ces faits a donné lieu à de conséquences fâcheuses.

Le sulfate de bi-oxyde de cuivre n'est point précipité par l'acide cyanhydrique; mais si on ajoute de la potasse, on observe des phénomènes qui varient, suivant que les dissolutions sont *concentrées* ou *affaiblies:* dans le premier cas, on obtient un pré-

cipité vert-pomme qui devient d'un vert plus foncé si on ajoute assez de potasse pour saturer tout l'acide ; ce précipité, composé de cyanure de cuivre et de bi-oxyde de cuivre en excès, s'il est traité par une certaine quantité d'acide chlorhydrique pur, abandonne le bi-oxyde à l'acide, qui le dissout et laisse du *cyanure de cuivre d'un jaune verdâtre* quand il est humide, et *vert-pré* lorsqu'il a été desséché à l'air ; enfin il suffit d'ajouter une plus grande quantité d'acide chlorhydrique sur ce précipité jaune verdâtre, pour le décomposer et le transformer en proto-chlorure de cuivre blanc, insoluble dans l'eau et soluble dans l'acide chlorhydrique. Si, au lieu d'agir avec des dissolutions concentrées de sulfate de bi-oxyde de cuivre et d'acide cyanhydrique, on emploie ces liqueurs très étendues d'eau, on observera les phénomènes qui ont été décrits par M. Lassaigne, c'est-à-dire qu'après avoir saturé l'acide cyanhydrique par la potasse, et l'avoir mêlé avec le sel de cuivre dissous et une assez grande quantité d'acide chlorhydrique, pour redissoudre l'excès d'oxyde de cuivre précipité par la potasse, la liqueur prendra un aspect laiteux plus ou moins intense, et il suffira, pour la rendre transparente au bout de quelques heures, de l'étendre dans une grande quantité d'eau.

M. Lassaigne a proposé l'emploi du sulfate de bi-oxyde de cuivre en dissolution *affaiblie* pour reconnaître les traces d'acide cyanhydrique qui pourraient exister dans une liqueur, se fondant sur ce que la sensibilité de ce réactif est deux fois aussi grande à-peu-près que celle des sels de fer, et M. Devergie a considéré ce mode d'expérimentation *comme une des pierres de touche de l'acide cyanhydrique* (*Méd. légale*, tome III, page 629). Rien ne serait plus dangereux que d'adopter une pareille manière de voir ; aussi ne balancerai-je pas à rejeter l'emploi du sulfate de bi-oxyde de cuivre dans les expertises médico-légales relatives à l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique, d'abord parce qu'il est moins sensible que l'azotate d'argent, en second lieu, parce que le précipité blanc que l'on obtient en laissant ramasser le dépôt laiteux dont j'ai parlé, ne fournit point de *cyanogène* gazeux quand on le décompose par le feu, et enfin parce que ce dépôt laiteux peut être confondu avec une

foule d'autres précipités, surtout lorsqu'on agit sur des liquides animaux ou végétaux ; il peut même arriver dans ces cas qu'il ne se produise pas de manière à être *parfaitement caractérisé* dans des mélanges organiques *contenant de l'acide cyanhydrique;* d'ailleurs quelle nécessité y a-t-il de recourir à un réactif *inutile* et si peu probant, lorsque les sels de fer, et surtout l'azotate d'argent, remplissent si bien le but?

Acide cyanhydrique mêlé avec du sirop de sucre. Si l'acide cyanhydrique fait partie d'un sirop, on le reconnaîtra à son odeur et à l'aide des réactifs déjà mentionnés, qui se comporteront avec le sirop *étendu d'eau* comme avec l'acide hydraté : en effet, cette dissolution sirupeuse sera à peine colorée. Mais, dira-t-on, si le sirop de sucre des officines renferme un ou plusieurs chlorures, la présence de ces sels ne sera-t-elle pas un obstacle à la recherche de l'acide cyanhydrique? En aucune manière, car en admettant que le sirop contînt un chlorure soluble, ce qui est on ne peut plus rare, il suffirait après avoir précipité ce sirop étendu d'eau par l'azotate d'argent, de traiter en vaisseaux clos le précipité de cyanure et de chlorure d'argent bien lavé, par l'acide azotique pur et bouillant qui ne dissoudrait que le cyanure d'argent ; l'acide cyanhydrique qui se produirait pendant l'action de l'acide azotique sur le précipité, étant reçu dans une dissolution aqueuse d'azotate d'argent fournirait du cyanure d'argent pur facile à reconnaître (*voy.* p. 675).

Peut-on s'assurer de la présence de l'acide cyanhydrique dans du sirop de sucre en distillant celui-ci? Oui, certes, puisque le sirop fait avec cet acide est le *seul* qui, étant chauffé, fournisse un produit volatil contenant de l'acide *cyanhydrique*, et ne renfermant pas d'ammoniaque ; en effet, les sirops préparés avec des cyanures ne donnent point d'acide cyanhydrique à la distillation, à moins qu'ils ne soient acides ou que le cyanure ne soit déjà altéré par l'acide carbonique de l'air. Quant aux sirops dans lesquels on aurait fait entrer du cyanhydrate d'ammoniaque, ils fourniraient dans le ballon, outre l'acide cyanhydrique, de l'ammoniaque facile à reconnaître ; j'ajouterai d'ailleurs qu'on ne prépare jamais pour les usages médicinaux un sirop cyanhydroammoniacal.

S'il s'agissait de déterminer *la proportion* d'acide cyanhydrique contenu dans du sirop de sucre, on étendrait ce sirop d'eau et on le précipiterait par un excès d'azotate d'argent; on calculerait ensuite combien la quantité de cyanure d'argent obtenue (après qu'on l'aurait privée du chlorure d'argent qu'elle pourrait renfermer) contient de cyanogène et combien elle représente d'acide cyanhydrique.

On sait que le cyanure d'argent est formé de

327,17 de cyanogène,
1351,60 d'argent;

l'acide cyanhydrique de

96,34 de cyanogène,
3,66 d'hydrogène.

Supposons que le sirop ait fourni 50 centigrammes de cyanure d'argent, on dira : si 1678,77 de cyanure d'argent (327,17 de cyanogène + 1351,60 d'argent) contiennent 327,17 de cyanogène, combien 50 centigrammes de cyanure renfermeront-ils de cyanogène?

$1678,77 : 327,17 :: 50 : x.$ $x = 9$ centigr., 7 milligr. de cyanogène.

$$\frac{327,17 \times 50}{1678,77} = 9 \text{ centigr.}, 7 \text{ milligr.}$$

Les 50 centigrammes de cyanure d'argent contiennent donc 9 centigrammes 7 milligr. de cyanogène; il ne s'agira plus que de savoir combien cette proportion de cyanogène représente d'acide cyanhydrique; or, nous savons que 96,34 de cyanogène exigent 3,66 d'hydrogène pour former cet acide : combien les 9 centigr. 7 milligr. en exigeront-ils?

$96,34 : 3,66 :: 9,7 : x.$ $x = 3$ milligrammes, 7/10 d'hydrogène.

$$\frac{3,66 \times 9,7}{96,34} = 3 \text{ mill.}, 7/10.$$

En additionnant 9 centigr. 7 milligr. de cyanogène et 3 milligr. 7/10 d'hydrogène, on trouvera que l'acide cyanhydrique contenu dans la proportion de sirop qui avait fourni 50 centigrammes de cyanure d'argent est de 10 centigrammes 7/10es de milligramme.

M. Devergie s'est prononcé à tort contre cette manière de procéder et préfère chercher l'acide cyanhydrique en *distillant* le

sirop, ainsi que nous le pratiquâmes MM. Gay-Lussac, Magendie, Barruel et moi en 1830 dans une expertise qui avait pour but de faire connaître combien le sirop d'acide cyanhydrique de la pharmacie centrale de Paris contenait d'acide cyanhydrique. On ne saurait adopter un précepte plus funeste, comme on pourra s'en assurer par les résultats de cette expertise. Nous procédâmes à la distillation du sirop en *vases clos*, et pour qu'aucune trace d'acide volatilisé ne nous échappât, nous reçûmes le produit de la distillation dans un *tube fort long* presque entièrement rempli *d'azotate d'argent* dissous; malgré tant de précautions nous ne retirâmes que les *deux tiers* de l'acide du sirop et nous nous assurâmes en préparant nous-mêmes un sirop cyanhydrique avec 90 grammes de sirop et *dix* grammes d'acide médicinal, *qu'il était impossible* d'en extraire par ce procédé plus de 6 grammes 66 centigrammes; en précipitant au contraire, directement le sirop cyanhydrique par l'azotate d'argent, comme je viens de le conseiller, on obtient la totalité de l'acide, c'est-à-dire 10 grammes.

On ne devinerait jamais l'objection qui a été mise en avant par M. Devergie contre la précipitation directe, pour déterminer la *proportion* de l'acide cyanhydrique contenue dans un sirop ou dans toute autre liqueur suspecte; « les liquides, dit-il, peu-« vent contenir des chlorures, des phosphates ou des carbonates « qui viendraient augmenter la quantité de précipité, et *laisse-« raient à penser que la proportion d'acide cyanhydrique « est très considérable.* » Bien avant M. Devergie, j'avais signalé la complication que pourrait faire naître la présence des chlorures, des phosphates et des carbonates dans un liquide cyanhydrique et j'avais prouvé que rien n'était facile comme de séparer et de doser le cyanure d'argent dans ce cas particulier (*V.* page 684); j'avouerai que je ne sais comment qualifier le motif allégué par mon confrère pour donner la préférence au procédé qui consiste à distiller les liquides. Quoi, parce qu'un expert pourra supposer un instant, vu l'abondance du précipité, qu'une liqueur traitée par l'azotate d'argent, contient une quantité considérable d'acide cyanhydrique, il faudrait renoncer à un excellent procédé, alors qu'il lui est impérieusement prescrit de

débarrasser le cyanure d'argent du chlorure, du phosphate ou du carbonate d'argent avec lesquels il pourrait être mêlé, avant de se prononcer sur la proportion de cyanure réellement existante! Heureusement qu'à la page suivante M. Devergie donne la mesure du degré de confiance qu'il accorde lui-même à l'assertion que je combats ; non-seulement il annonce que, dans l'expertise dont j'ai déjà parlé (p. 680), nous avons obtenu, *par la distillation*, moins d'acide cyanhydrique que nous n'en avions mis dans le sirop, mais encore il conseille de fractionner le sirop en deux portions, dont l'une sera traitée *directement par l'azotate d'argent*, et l'autre par la distillation : pour être conséquent avec lui-même, il aurait dû rejeter le traitement direct, puisque, d'après lui, *il est moins sûr* que l'autre. On jugera facilement de l'embarras des experts qui opèrent pour la première fois, en prenant pour guide les préceptes contradictoires et erronés donnés par M. Devergie, qui n'a pas nettement posé les deux questions que l'on peut avoir à résoudre, savoir : *s'il existe de l'acide cyanhydrique dans un sirop, et combien il y en a.*

Melanges d'acide cyanhydrique et de liquides alimentaires ou de la matière des vomissemens ou de celle que l'on trouve dans le canal digestif après la mort. Il résulte des nombreuses expériences que j'ai tentées : 1° que le vin, la bière, le cidre, le thé, le café, l'albumine, la gélatine, le bouillon, le lait, etc., ne sont ni colorés ni précipités par l'acide cyanhydrique.

2° Qu'il n'est pas exact de dire, comme l'a fait M. Devergie, qu'au bout d'un certain temps ces mélanges puissent acquérir une couleur brune provenant de la décomposition qu'éprouverait l'acide cyanhydrique, parce qu'alors même que cet acide aurait été introduit dans ces liquides à l'état *anhydre*, il eût été assez étendu par l'eau contenue dans ces liquides pour ne plus subir la décomposition à la suite de laquelle il devient brunâtre ou noirâtre (*V*. p. 675).

3° Qu'en distillant les mélanges dont il s'agit, qu'ils soient frais ou pourris, et alors même qu'ils ne contiennent qu'un 15/100e de leur poids d'acide médicinal, on obtient de l'acide cyanhydrique dans le récipient, pourvu que l'on ait eu la précaution d'entourer celui-ci d'eau froide.

4° Qu'en distillant les mêmes liquides *frais, sans addition* d'acide cyanhydrique, on n'obtient pas d'acide cyanhydrique dans le ballon.

5° Qu'en distillant les mêmes liquides *pourris* et non additionnés d'acide cyanhydrique, on recueille souvent dans le récipient des liquides transparens ou légèrement opalins d'une odeur fétide et notablement alcalins. Dans plusieurs de mes expériences, l'azotate d'argent ne troublait point ces liquides ou bien les précipitait en blanc jaunâtre; le dépôt se dissolvait en grande partie dans l'acide azotique pur, et laissait une liqueur évidemment *opaline* comme cela avait eu lieu avec le liquide cyanhydrique de l'expérience xie (*V.* ma *Toxicologie,* t. ii, p. 313); le sulfate ferroso-ferrique et la potasse fournissaient un précipité *vert-bleuâtre, semblable à celui qu'avait produit la liqueur fétide cyanhydrique;* le sulfate ferreux donnait un précipité *vert foncé* tirant sur le *bleu;* à la vérité ces précipités verts, traités par l'acide chlorhydrique, *disparaissaient* et laissaient des liqueurs jaunes, *sans qu'il restât du bleu de Prusse au fond des verres.* En traitant par quelques gouttes de sulfate de bi-oxyde de cuivre et de la potasse pure les liquides provenant de ces distillations, j'ai constamment obtenu des précipités d'un bleu verdâtre, qui, étant dissous dans l'acide chlorhydrique, ont laissé des liquides quelquefois aussi opalins que ceux qui avaient été produits avec des liqueurs fétides légèrement *cyanhydriques.*

6° Qu'il serait dès-lors dangereux dans certaines expertises médico-légales, d'attacher une trop grande importance à la *coloration bleue* ou d'un *bleu verdâtre* que ferait naître le sel de fer dans une liqueur que l'on supposerait pouvoir contenir de l'acide cyanhydrique.

7° Que lorsqu'on a empoisonné des chiens en leur faisant avaler 15 ou 20 gouttes d'acide cyanhydrique médicinal dissous dans 20 à 25 grammes d'eau, il suffit de distiller en vaisseaux clos, peu de temps après la mort, les matières contenues dans le canal digestif pour obtenir une certaine quantité d'acide cyanhydrique dans le récipient, tandis qu'il ne m'a jamais été possible d'en retirer ni du foie ni de l'urine de ces mêmes animaux, en procédant

de même, ce qui tient probablement à la rapidité avec laquelle cet acide détermine la mort et se volatilise et peut-être même à ce qu'il est décomposé par les tissus et les fluides de l'économie animale.

8° Que lorsqu'il s'agit de constater la présence de l'acide cyanhydrique dans un liquide suspect et que l'on a transformé cet acide en cyanure d'argent, on aurait tort, pour reconnaître ce cyanure, d'attacher une trop grande importance au caractère qui consiste à le faire bouillir avec de l'acide azotique pour le faire passer à l'état d'acide cyanhydrique (*V.* la note de la p. 675), parce qu'il arrive souvent en précipitant par l'azotate d'argent certains liquides alimentaires dans lesquels *il n'existe point d'acide cyanhydrique* qu'il se forme un précipité, lequel étant traité par l'acide azotique bouillant *donne de l'acide cyanhydrique;* évidemment dans ces cas, la production de cet acide est le résultat de l'action de l'acide azotique sur la *matière organique* contenue dans le précipité qui s'était formé en versant l'azotate d'argent dans les liquides alimentaires. Il est dès-lors infiniment préférable, pour reconnaître le cyanure d'argent, de le chauffer pour en séparer le cyanogène ou de le décomposer par le potassium (*V.* p. 675).

Procédé. Pour opérer sûrement on doit soumettre à la distillation les matières suspectes, et chercher l'acide cyanhydrique, par l'azotate d'argent, soit dans le liquide distillé, soit dans la matière qui reste dans la cornue. On commence par constater à l'aide du papier de tournesol, jusqu'à quel point la masse suspecte est acide, puis on la délaie dans de l'eau distillée, si elle est trop épaisse ; on la chauffe ensuite au bain-marie dans une grande cornue à laquelle on a préalablement adapté un tube de sûreté à deux branches, dont l'une, horizontale, communiquera avec la cornue, et dont l'autre droite et longue au moins d'un mètre, viendra se rendre dans un tube éprouvette à-peu-près de la même longueur, rempli jusqu'aux deux tiers d'une dissolution d'azotate d'argent ; celle-ci ne tardera pas à se troubler et à donner un précipité blanc caillebotté. On suspendra l'opération une heure après que l'eau du bain sera entrée en ébullition. On laissera déposer le précipité formé dans le tube éprouvette, et, après

avoir décanté le liquide, on le traitera par l'acide azotique pur et froid qui dissoudra le carbonate d'argent qu'il pourrait contenir; le cyanure d'argent restant sera lavé, desséché, à la température de 100° c. et pesé; on le reconnaîtra aux caractères qui lui sont propres, et notamment à la propriété qu'il a de fournir du cyanogène quand on le décompose par le feu (*V.* p. 675).

En admettant que l'on ait obtenu du cyanure d'argent, on ne sera pas autorisé à *conclure* que la matière suspecte renfermait de l'acide cyanhydrique *libre;* car il pourrait se faire qu'elle contînt du cyanhydrate d'ammoniaque, ou bien un ou plusieurs cyanures solubles qui auraient fourni de l'acide cyanhydrique par l'action que les acides contenus dans cette matière auraient exercée sur ces cyanures; toutefois, on sera grandement porté à croire qu'elle renfermait de l'acide cyanhydrique si elle n'était pas acide ou si elle l'était à peine et qu'avant d'être distillée elle répandît une odeur d'acide cyanhydrique, sans mélange d'odeur ammoniacale.

Qu'à la suite de cette opération on ait obtenu ou non du cyanure d'argent, on filtrera le liquide restant dans la cornue, afin de le séparer des matières solides coagulées ou de celles auxquelles il pouvait être mêlé avant d'être chauffé; s'il était trop épais pour pouvoir être filtré, on ajouterait une certaine quantité d'eau distillée. On précipitera la liqueur filtrée par un excès d'azotate d'argent dissous; le précipité, suffisamment lavé, sera traité par l'acide azotique pur et froid qui dissoudra le carbonate et le phosphate d'argent qui auraient pu se former si la liqueur contenait des carbonates ou des phosphates solubles, et qui n'attaquera pas le cyanure et le chlorure d'argent qui auraient pu se produire (1). Après avoir décanté l'acide azotique, on lavera le précipité et l'on déterminera s'il contient du cyanure d'argent; pour cela, on le desséchera et on en chauffera quelques centigrammes dans un petit tube de verre afin d'en obtenir du cyanogène et de pouvoir affirmer qu'il est réellement formé de cyanure d'argent, ou bien

(1) Si on voulait séparer le chlorure d'argent, on ferait bouillir en vases clos le mélange de cyanure et de chlorure avec de l'acide azotique pur et concentré; le chlorure resterait indissous, tandis que le cyanure serait décomposé et fournirait de l'acide cyanhydrique, lequel étant reçu dans un *solutum* d'azotate d'argent donnerait de nouveau du cyanure d'argent *pur*, facile à reconnaître (*voy.* p. 683).

on le décomposera par le potassium (*V*. p. 675). On se tromperait étrangement, comme je l'ai déjà dit, si l'on croyait pouvoir établir que ce précipité renferme du cyanure d'argent, par cela seul qu'en le décomposant par l'acide azotique en vases clos on aurait obtenu de l'acide cyanhydrique susceptible de transformer en cyanure d'argent l'azotate de ce métal à travers lequel on le ferait passer, car nous savons par ce qui a été dit à la page 683, que le précipité résultant de l'action des matières organiques *non additionnées d'acide cyanhydrique* sur l'azotate d'argent, fournit de l'acide cyanhydrique quand on le chauffe avec de l'acide azotique.

Supposons que l'on soit parvenu à démontrer dans le précipité dont je parle la présence du cyanure d'argent, faudra-t-il conclure pour cela que le liquide contenu dans la cornue et déjà soumis pendant une heure à l'action de la chaleur, renfermait de l'acide cyanhydrique? Non certes, car il se serait comporté de même avec l'azotate d'argent, s'il n'eût tenu en dissolution que du cyanure de potassium, du cyanure de mercure ou tout autre cyanure soluble. L'expert devrait donc se borner à dire, dans l'espèce, que le liquide de la cornue renferme un composé de cyanogène.

Si les matières vomies et celles qui ont été trouvées dans le canal digestif n'ont point fourni d'acide cyanhydrique, on coupera en petits morceaux l'*estomac* et les *intestins* et on les laissera pendant une heure ou deux en contact avec l'eau distillée en les agitant dans un flacon bouché, puis on introduira le tout dans une grande cornue et on procédera à la distillation au bain-marie; le liquide distillé, ainsi que celui qui restera dans la cornue, seront examinés comme il a été dit à la p. 683. On agirait de même sur le *foie* si toutes ces recherches avaient été infructueuses.

On ne devra jamais négliger, avant de chauffer ou de décomposer les matières suspectes par l'azotate d'argent, *de les flairer attentivement, pour savoir si elles n'exhalent point l'odeur d'acide cyanhydrique*. Ce caractère, l'un des plus importans, s'il a été parfaitement constaté, peut à lui seul aplanir bien des difficultés quand il s'agira de déterminer s'il existe ou

non de l'acide cyanhydrique *libre* dans ces matières ; non pas que je prétende qu'il suffise pour *affirmer* qu'elles en renferment réellement ; une pareille conclusion ne doit être formulée qu'autant que l'on a obtenu de l'acide cyanhydrique ; mais on sera porté à établir des soupçons plus ou moins fondés sur son existence, d'après cette odeur, et alors même que l'analyse chimique n'aura fourni que des résultats négatifs surtout si les symptômes éprouvés par les malades, et les lésions cadavériques sont de nature à fortifier ces soupçons. Les expériences faites par M. Lassaigne me font un devoir de procéder ainsi ; après avoir empoisonné plusieurs animaux avec de l'acide cyanhydrique, cet expérimentateur a trouvé une partie de cet acide dans les viscères où il l'avait introduit ; jamais il n'a pu en déceler dans le cerveau, dans le cervelet, dans la moelle épinière ni dans le cœur des animaux qu'il avait empoisonnés, *et pourtant tous ces viscères exhalaient l'odeur de l'acide cyanhydrique.* Cela prouve, comme je l'ai déjà dit, que l'impression produite sur l'organe de l'odorat par cet acide, peut être considérée comme un moyen plus sensible qu'aucun des réactifs précédemment mentionnés, pour faire soupçonner la présence de ce toxique dans nos organes.

Lorsqu'on opère sur des matières déjà pourries, il peut arriver, si la proportion de la préparation cyanhydrique qu'elles renfermaient était très faible, que cet acide ait été entièrement volatilisé ou décomposé et qu'on n'en découvre plus. Mais il peut se faire qu'il n'en soit pas ainsi, surtout lorsque la quantité d'acide mêlé à ces matières était assez considérable ; dans ce cas, on l'obtient comme il vient d'être dit, soit à l'état d'acide cyanhydrique, soit à l'état de cyanhydrate d'ammoniaque. Ici on devra se rappeler que l'on s'exposerait à commettre des erreurs graves, si, au lieu de suivre rigoureusement la marche que j'ai tracée, l'on se bornait à constater que les liquides distillés colorent et précipitent les sels de fer en bleu, l'azotate d'argent en blanc, et les sels de cuivre en blanc laiteux, sans s'inquiéter de la nature de ces précipités, parce qu'il est arrivé que des matières organiques *pourries, non additionnées d'acide cyanhydrique*, se sont comportées de même (*V*. p. 682).

Symptômes de l'empoisonnement déterminé par l'acide cyanhydrique.

On peut rapporter à trois périodes les symptômes éprouvés par l'homme et par les chiens à qui on a fait prendre des doses d'acide cyanhydrique qui ne les tuent qu'au bout de dix, douze, quinze ou vingt minutes. Dans la *première,* de peu de durée, ils ont des vertiges, leur tête semble lourde et leur démarche est chancelante; la respiration est difficile et les battemens du cœur plus forts. A l'instant même commence la *seconde période,* pendant laquelle il y a des convulsions atroces avec renversement de la tête en arrière, raideur de tous les membres et une insensibilité générale. A cet état, qui dure une ou plusieurs minutes, succèdent les symptômes de la troisième période, qui consistent dans un coma grave, avec relâchement de tous les muscles et une grande insensibilité; on dirait l'animal mort, si on ne le voyait respirer, et si l'on ne sentait pas les battemens du cœur. Cette période, beaucoup plus longue que les deux autres, se termine par la mort, si les animaux ne sont pas convenablement secourus; quelquefois elle est interrompue par de nouveaux accès tétaniques de peu de durée. Voici comment Coullon a décrit les effets de l'acide cyanhydrique sur les carnivores et les rongeurs (*Recherches et considérations médicales sur l'acide cyanhydrique*, Paris, 1819). « Lorsque l'acide cyanhydrique médicinal tue promptement ces animaux, leur chute suit au même instant l'introduction du poison dans l'estomac : aussitôt ils portent la tête sur le dos et sont saisis d'une raideur tétanique générale; la circulation et la respiration sont troublées; les inspirations se font promptement et avec bruit, tandis que sur la fin les expirations sont plus longuement filées; enfin la mort, toujours annoncée par l'immobilité des paupières, survient en peu d'instans, et après le relâchement qu'elle détermine immédiatement, le froid et la raideur saisissent les cadavres avec d'autant plus de célérité que la vie a cessé plus promptement.

Lorsque l'acide cyanhydrique agit plus lentement, on n'aperçoit aucun changement dans la première, la seconde, et quelquefois la troisième minute après l'introduction du poison; mais

après, les animaux ouvrent la bouche et sont essoufflés ; la respiration devient active, bruyante et de plus en plus difficile ; les mouvemens du cœur sont tumultueux ; la salive s'échappe de la bouche ; ils chancellent, et tous, excepté les plantigrades, fléchissent d'abord les membres pelviens, et tombent saisis de fortes convulsions et toujours d'opisthotonos très marqué. Quelques-uns poussent des cris d'autant plus forts, que la dose d'acide a été plus considérable ; les yeux sont étincelans et proéminens, surtout chez les rongeurs ; le tétanos qui survient rend le thorax immobile et suspend la respiration souvent pendant quelques minutes ; ensuite elle se rétablit, et les individus tombent dans un relâchement complet ; quelquefois ils reprennent leurs forces et même se relèvent pour vomir, ce qui les soulage beaucoup ; mais l'agitation convulsive recommence dans les membres thoraciques, et épargne les pelviens, qui presque toujours sont moins agités ; l'opisthotonos se renouvelle ou naturellement ou par une impulsion donnée, et alterne quelquefois avec l'emprosthotonos, ou bien il est long-temps permanent. Tour-à-tour se succèdent une courte rigidité et un relâchement plus prolongé de tous les membres, et dans cette dernière circonstance tous les muscles de ces mêmes membres, ceux de la face, de l'abdomen, et surtout ceux du thorax, tremblent souvent visiblement ; l'urine et les matières fécales sont rendues plusieurs fois, et leur sortie est toujours précédée d'un éréthisme général ; le sentiment diminue et s'éteint dans tout le corps, et d'abord dans les membres pelviens, mais moins dans la queue que partout ailleurs ; les yeux sont fixes, tandis que les paupières sont souvent mobiles ; les pupilles se dilatent : cependant quelquefois elles se contractent par intervalles. Les yeux perdent peu-à-peu le sentiment, les paupières se ferment, tous les sens s'abolissent ; la langue est pendante, les angles de la bouche sont de travers, le ventre est agité et rentré en dedans ; la respiration, qui auparavant n'avait cessé d'être pénible, devient quelquefois stertoreuse, se suspend même pendant une minute, puis revient, mais pour peu de temps, et la vie cesse ordinairement dans l'espace d'une à quelques heures, mais rarement après vingt-quatre. Les battemens du cœur, proportionnément plus rares et plus faibles que

les mouvemens respiratoires, cessent peu après la respiration, et dès-lors les muscles, surtout ceux du thorax, éprouvent pendant quelques minutes un frémissement très appréciable au toucher.

Indépendamment de ces effets on remarque : 1° des *convulsions* dans les animaux à sang chaud diurnes, les crustacés et les insectes aériens, tandis que les mammifères nocturnes, les oiseaux de nuit, les animaux à sang froid et les insectes aquatiques n'en éprouvent point; 2° le *vomissement*, chez les bimanes, les carnivores, les oiseaux rapaces, passereaux, gallinacés, phénomène que l'on n'observe presque jamais dans les rongeurs, et jamais dans les chevaux, les plantigrades, les reptiles batraciens, sauriens, ophidiens, les insectes, et les zoophytes; 3° *la perte du mouvement et de la sensibilité des membres thoraciques* avant celle des membres abdominaux, dans les taupes, les lézards, les écrevisses, les insectes, ce qui a lieu dans un ordre inverse pour les autres animaux; 4° des *déjections abondantes* dans les carnassiers; 5° la *salivation* chez ces mêmes animaux, et quelquefois chez l'homme; 6° une *sécrétion* particulière aux gastéropodes, aux vers à sang rouge, etc. L'invasion de ces divers symptômes est soudaine et la marche de la maladie très rapide » (1).

(1) En 1830, on prescrivit à sept épileptiques du sirop cyanhydrique. Ce sirop, qui, d'après les intentions du médecin, devait contenir, conformément à la formule de M. Magendie, 1/130 d'acide cyanhydrique, avait été préparé à la pharmacie centrale avec 9 parties de sirop de sucre et 1 partie d'acide médicinal, d'après la formule de l'ancien Codex. Chaque malade, ayant pris 11 grammes 50 centigrammes de ce sirop, se trouva avoir avalé 1 gramme 15 centigrammes d'acide médicinal, dose exorbitante et que l'homme le plus robuste ne saurait supporter sans périr presque immédiatement. Évidemment la formule du Codex était monstrueuse, et l'on devait se hâter de la remplacer par celle qui était généralement employée par les praticiens de Paris, et dans laquelle l'acide cyanhydrique n'entre que pour 1/130. Aujourd'hui que la substitution dont je parle a eu lieu, on ne verra plus se renouveler d'aussi affligeantes méprises. Sept minutes après l'ingestion du sirop, tous les malades étaient étendus sur leur lit sans connaissance ; ils avaient tous éprouvé des convulsions. La respiration était bruyante et agitée, la bouche écumeuse, le corps couvert de sueur, et le pouls fréquent. Bientôt à l'excitation générale succède un affaissement dont la marche graduelle, quoique rapide, ne s'arrêta qu'à la mort. Les mouvemens respiratoires diminuèrent de fréquence et d'étendue ; le pouls se ralentit et s'affaiblit à chaque minute et d'une manière inquiétante ; la sueur et les extrémités devinrent froides, et la mort survint. Chez quelques malades, la face et les tégumens du crâne avaient été fortement injectés, chez d'autres elle avait été très pâle ; la pupille était en général médiocrement di-

Lésions de tissu produites par l'acide cyanhydrique.

L'acide cyanhydrique ne détermine point l'inflammation des tissus sur lesquels il a été appliqué, lorsqu'il tue *promptement*. Si quelques médecins ont émis une opinion contraire, c'est que l'acide qui faisait le sujet de leurs observations avait agi sur les organes en même temps que des substances irritantes. Les vaisseaux dont l'ensemble constitue le système sanguin veineux sont gorgés de sang noir, huileux, épais. La contractilité des muscles volontaires d'abord, puis celle du cœur et des intestins, est anéantie immédiatement ou peu de temps après la mort. Plusieurs parties du corps, et surtout le cerveau, la moelle épinière, le sang et le cœur, exhalent quelquefois une odeur d'amandes amères. Si l'acide cyanhydrique ne tue les animaux qu'au bout de quelques minutes, d'une demi-heure, etc., on peut observer les lésions qui ont été décrites au bas de cette page, en parlant de l'em-

latée. Il ne paraît pas qu'il y ait eu de vomissemens; l'un des malades a seulement fait de violens efforts pour vomir à une époque peu éloignée du moment de la mort.

On voulut faire prendre à ces malheureux des bains de pied très chauds; la plupart expirèrent avant l'emploi de ce moyen; celui d'entre eux qui vécut le plus long-temps ayant laissé mettre ses pieds dans l'eau chaude, fut pris quelque temps après et tout-à-coup de convulsions générales très violentes, sous l'influence desquelles il s'élança hors de l'eau par un mouvement extrêmement brusque. Il sentit manifestement l'impression de l'eau; car, pendant le moment qui précéda ces convulsions, sa figure exprima de vives douleurs et la respiration devint plus accélérée. La face, les conjonctives et toute la tête s'injectèrent au plus haut degré. La veine fut largement ouverte; il s'en écoula un sang noir et très liquide dont le jet cessa au moment de l'affaiblissement des parois de la veine distendue par l'effet de la ligature. On s'efforçait de le faire couler à l'aide de frictions exercées de bas en haut et d'ablutions avec de l'eau chaude, lorsqu'on s'aperçut que le malade n'existait plus. Le premier malade est mort après quinze ou vingt minutes : le septième a vécu trois quarts d'heure (Note communiquée à M. Adelon par l'élève de garde).

Les cadavres furent ouverts par MM. Adelon, Marc et Marjolin, et l'on trouva, avec des degrés différens d'intensité :

Une inflammation manifeste de la membrane muqueuse de l'estomac et de l'intestin grêle, avec un développement remarquable des cryptes muqueux de cette membrane, une injection légère du tissu cellulaire sous-péritonéal de ce même estomac et de l'intestin grêle, la rate ramollie et souvent ramenée à un tissu pultacé, les veines du foie, remplies d'une assez grande quantité de sang noir et fluide; les veines d'une couleur violette foncée, un peu ramollies, gorgées de sang et laissant détacher avec facilité la membrane extérieure qui les recouvre; le cœur, d'un tissu assez ferme, tout-à-fait vide de sang, ainsi que les grosses artères; les grosses vei-

poisonnement des sept épileptiques; en outre les organes musculeux sont long-temps irritables, notamment le cœur, et dans celui-ci presque toujours l'oreillette et le ventricule droits; les intestins sont long-temps agités par leur mouvement péristaltique; mais la propriété qu'ont les nerfs de propager les irritations est promptement abolie; le système sanguin veineux est gorgé de sang très noir et très fluide; le système artériel est vide; parfois cependant l'aorte contient un peu de sang noir; presque toujours il y a de la sérosité; tous les autres organes sont dans l'état naturel.

S'il est vrai que dans beaucoup de cas les cadavres se conservent long-temps sans se pourrir, il n'en est pas moins certain que le contraire peut avoir lieu; ainsi dans les deux observations rapportées par Mertzdorf (*Journal complémentaire des sciences médicales*, tome XVII, p. 265), la putréfaction était déjà très avancée *vingt-neuf heures* après la mort. Chez celui des deux individus qui s'était empoisonné au mois de février, la décomposition putride était même beaucoup plus avancée que chez le second, qui succomba au mois de juillet.

Je ne saurais passer sous silence une observation *erronée* de MM. Rey et Gouvert, experts dans l'affaire de Chambéry dont je parlerai bientôt. D'après ces messieurs, le malade, dont l'état a été décrit par Hufeland (*V.* p. 732), et qui avait réellement été empoisonné par l'acide cyanhydrique, avait offert les mêmes lésions cérébrales que celui de Pralet qui, comme je l'ai prouvé, dans deux consultations médico-légales (*V.* page 695), était mort apoplectique. Rien n'est plus faux, et rien ne se ressemble moins que les lésions constatées chez ces deux indi-

nes, au contraire, pleines d'un sang noir très liquide; le sang partout fluide et n'offrant nulle part la moindre trace de caillot; la membrane muqueuse du larynx, de la trachée-artère et des bronches d'un rouge foncé qui ne s'efface pas par le lavage, et les bronches remplies jusqu'à leur profondeur d'un liquide spumeux sanguinolent; les membranes du cerveau injectées; les sinus de la dure-mère gorgés d'une assez grande quantité de sang noir et fluide; le tissu du cerveau un peu plus mou que dans l'état naturel, et, du reste, paraissant sain, ainsi que la moelle de l'épine; la membrane muqueuse de la vessie était blanche, ainsi que celle du pharynx et de l'œsophage. Nulle partie n'exhalait l'odeur d'amandes amères et n'offrait des signes de putréfaction, et dans tous les cadavres existait une raideur cadavérique prononcée.

vidus. Chez le malade de Hufeland, on voit tous les caractères de ces congestions sanguines intenses, avec exsudation sanguine plus ou moins abondante, qu'on observe habituellement après la mort des individus qui succombent rapidement à la suite de symptômes tétaniques; je les ai vues un bon nombre de fois sur les animaux, comme chez l'homme, après l'empoisonnement par les strychnos; on les voit aussi à la suite des congestions rachidiennes avec hématorachie. Chez Pralet, l'altération a consisté en une apoplexie proprement dite, c'est-à-dire en une hémorrhagie avec irruption du sang dans les ventricules et sous la tente du cervelet, et déchirure de la substance cérébrale; on verra qu'il existait à la base des ventricules un *caillot de sang gros comme un œuf.*

Action de l'acide cyanhydrique sur l'économie animale, 1° L'acide cyanhydrique de M. Gay-Lussac est le plus actif de tous les poisons connus; celui de Scheele (acide médicinal), qui contient beaucoup d'eau, n'agit avec autant d'intensité que le précédent que lorsqu'il est employé à une dose beaucoup plus forte : du reste, à cette différence près, leur mode d'action est identique; 2° les effets de l'acide cyanhydrique sont moins marqués quand il a été dissous dans l'eau que dans le cas où il a été dissous dans l'alcool, et surtout dans l'éther; 3° il perd, en grande partie, ses propriétés vénéneuses par son exposition prolongée à l'air, la vapeur d'acide cyanhydrique qui se dégage alors tendant sans cesse à ramener le liquide à l'état aqueux; 4° il jouit encore d'une assez grande énergie quand il a été transformé en partie en une substance charbonneuse par son séjour dans des vaisseaux fermés, à moins qu'il ne se soit écoulé assez de temps pour que sa décomposition ait été complète; 5° il est nuisible aux différentes classes d'animaux, plus à ceux qui ont le sang chaud qu'aux autres : parmi les insectes ceux qui ont un point de contact avec les animaux à sang froid, comme les aquatiques, périssent plus lentement que les aériens, qui se rapprochent davantage des animaux à sang chaud; mais, dans ces derniers, les parties cessent de se mouvoir dans un ordre inverse à celui qui a lieu pour les animaux à sang chaud; 6° son action est d'autant plus intense, tout étant égal d'ailleurs, qu'il est employé en plus

grande quantité, qu'il reste plus long-temps en contact avec les organes, que les individus sont plus jeunes, la sensibilité plus exquise, la circulation plus active, et que les organes de la respiration ont plus d'étendue; 7° il exerce son action délétère, quel que soit le tissu sur lequel il ait été appliqué, les nerfs, la dure-mère et tous les organes blancs exceptés; 8° cependant il est des animaux, tels que les chiens et les lapins, dont la peau est tellement dure, qu'il serait impossible de déterminer l'empoisonnement chez eux en appliquant cet acide sur le système cutané; 9° l'intensité de son action varie suivant la partie avec laquelle il a été mis en contact; ainsi il est très vénéneux lorsqu'il est introduit dans le système artériel; il l'est moins quand il est injecté dans le système veineux, la trachée-artère, les poumons; moins encore s'il est introduit dans les cavités séreuses; son action est moins énergique lorsqu'on l'administre à l'intérieur sous forme de boisson ou de lavement; enfin il agit encore plus faiblement quand on l'applique sur des blessures, et la mort arrive plus tôt dans le cas où la blessure a été faite aux membres antérieurs; 10° ses effets sont moins intenses lorsqu'il est appliqué sur une partie qui ne communique plus avec le cerveau ou avec la moelle épinière; 11° il est absorbé, porté dans le torrent de la circulation pour agir d'abord sur le cerveau, et ensuite sur les poumons, sur les organes du sentiment et sur les muscles des mouvemens volontaires, dont il détruit l'irritabilité; 12° il anéantit également la contractilité du cœur et des intestins; 13° Il paraît agir sur l'homme comme sur les chiens (Résultats des travaux de MM. Schrader, Ittner, Robert, Gazan, Callies, et surtout d'Emmert et de Coullon).

Questions médico-légales relatives à l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique.

Peut-on, par cela seul que l'on a constaté la présence de l'acide cyanhydrique dans les matières vomies ou dans celles qui ont été extraites d'un cadavre ou dans les organes de celui-ci, affirmer *qu'il y a eu empoisonnement par cet acide!* Je ne balance pas à répondre par la négative; en effet, il n'est pas sans exemple que l'on ait trouvé de l'acide cyanhy-

drique dans le corps de l'homme sain ou malade, et il n'est pas impossible qu'il s'en développe pendant une expertise médico-légale, sous l'influence de certains agens. D'un autre côté, il n'est pas démontré que cet acide ne se produise point à mesure que les cadavres se pourrissent. Enfin, ici comme pour tous les autres poisons, l'acide cyanhydrique pourrait avoir été introduit dans le canal digestif après la mort d'individus qui auraient succombé à des affections autres que l'empoisonnement.

Il n'est pas sans exemple que l'on ait trouvé de l'acide cyanhydrique dans le corps de l'homme sain ou malade, etc.

On sait que chez certains individus la sueur, surtout celle des aisselles et des parties génitales, exhale une odeur marquée d'acide cyanhydrique. On a trouvé cet acide dans l'urine d'hydropiques et dans le liquide extrait de leur abdomen, après une ponction faite à celui-ci (Brugnatelli et Goldefy-Dorhs). Tiedemann et Gmelin ont constaté la présence du sulfo-cyanure de potassium dans la salive de deux individus, dont un ne fumait pas. Treviranus avait déjà entrevu ce sel dans un cas analogue (*Journal de chim. méd.*, année 1838).

Il n'est pas impossible qu'il s'en développe pendant une expertise médico-légale sous l'influence de certains agens. Pour former de l'acide cyanhydrique il ne faut que de l'hydrogène du carbone et de l'azote; est-il donc étonnant que l'on donne naissance à cet acide lorsqu'on traite certaines matières organiques *azotées*, soit par la chaleur, soit par l'acide azotique, etc.; les alcalis concentrés ne passent-ils pas à l'état de cyanure, lorsqu'on les chauffe à une température convenable avec des substances azotées? Cela étant, quoi de plus simple que de concevoir aussi la possibilité, dans certaines conditions maladives, d'une formation en quelque sorte spontanée d'acide cyanhydrique; pourquoi n'en serait-il pas ainsi, lorsque nous voyons du sucre se produire dans le diabétès sucré, les oxydes cystique et xanthique, matières organiques qui n'existent pas dans l'économie animale à l'état normal, venir former dans les reins des calculs urinaires?

Il n'est point démontré que l'acide cyanhydrique ne soit pas un des produits de la putréfaction. Personne n'oserait affir-

mer actuellement qu'il ne se forme jamais d'acide cyanhydrique, pendant que les cadavres se pourrissent dans l'air, dans la terre, dans le fumier, dans l'eau ou dans les fosses d'aisances. La chimie est loin d'avoir dit son dernier mot sur ce point, et pourquoi ne pas admettre, au contraire, qu'il est plus que probable qu'il y a production de cet acide dans quelques-unes des décompositions putrides que j'ai signalées, sinon à toutes les époques de l'altération des matières animales, du moins à quelques-unes d'entre elles? Dans le doute et jusqu'à ce que l'expérience ait prononcé, il est mille fois préférable d'adopter la proposition ci-dessus énoncée que de la repousser.

Mais, dira-t-on, si vous admettez que l'on puisse retirer de l'acide cyanhydrique de cadavres d'individus qui n'en avaient point pris pendant la vie, vous ne pourrez jamais affirmer, dans une expertise médico-légale, qu'il y ait eu empoisonnement par cet acide; lorsque vous aurez extrait des matières suspectes une quantité plus ou moins notable de ce toxique, la défense ne manquera pas de vous dire qu'il existait naturellement dans le corps de l'individu ou qu'il s'est formé pendant les opérations qu'a nécessitées l'expertise, ou bien qu'il s'est développé pendant la putréfaction du cadavre, si celui-ci était pourri. Cette objection n'a rien de sérieux pour ceux qui savent, qu'en matière d'empoisonnement il faut tenir compte non-seulement des résultats de l'analyse chimique, mais bien encore des symptômes et des altérations de tissu; ainsi, lorsqu'un individu aura éprouvé les accidens *si caractéristiques* de l'intoxication que détermine l'acide cyanhydrique, et qu'après l'ouverture du cadavre on aura constaté des lésions semblables à celles que détermine ce poison, à coup sûr l'acide cyanhydrique *décelé* et bien *caractérisé* par le chimiste ne pourra pas être *uniquement* considéré comme un produit qui se serait développé dans l'économie animale ou qui se serait formé par l'acte de la putréfaction.

Il ne serait pas impossible que l'acide cyanhydrique eût été introduit dans le canal digestif après la mort (*V*. p. 34).

Affaire Pralet devant le sénat de Chambéry.

Le sieur Pralet, ancien procureur de la ville de Chambéry, âgé de 64 ans,

doué d'une forte constitution, avait eu, en 1819, une attaque d'apoplexie qui avait laissé quelques traces. Le mercredi, 13 janvier 1841, vers huit heures et demie du soir, à la fin d'un repas léger, il se trouve mal, perd connaissance, et meurt à deux heures de la nuit, six heures environ après l'invasion de la maladie. Le corps est enseveli le 16 janvier et exhumé le 20 du même mois. Les docteurs Gouvert et Rey procèdent aussitôt à l'ouverture du cadavre. Le lendemain, ces médecins, réunis à MM. Soujeon, Domenget et Bebert se livrent à l'examen chimique d'un certain nombre d'organes de ce cadavre ; de son côté, M. Calloud, pharmacien à Chambéry, entreprend le 23 des recherches qui doivent avoir pour but de déterminer quelle a pu être la cause de la mort. *Tous les avis sont unanimes* pour déclarer que le sieur Pralet à succombé à *un empoisonnement par l'acide cyanhydrique*, et le sieur Héritier, neveu du défunt, est accusé d'avoir commis ce crime. Ce prévenu demande mon avis.

Première consultation. Je m'attachai à démontrer : 1° *que le sieur Pralet n'était pas mort empoisonné par l'acide cyanhydrique ;* 2° *qu'il avait succombé à une attaque d'apoplexie.*

Faits scientifiques de la cause. — Symptômes et lésions anatomiques. Le 13 janvier dernier, le sieur Pralet avait été bien portant et gai comme à l'ordinaire ; il avait dîné avec du salé, du bouilli, des pommes de terre au gratin, et du fromage. A huit heures du soir, il mange un petit morceau de pain avec du fromage et boit trois ou quatre verres de vin blanc. A peine a-t-il bu le dernier verre de vin, étant debout à l'angle de la cheminée, qu'il chancelle, se trouve mal, et perd connaissance : sa langue paraît s'épaissir ; on l'asseoit sur une chaise, on le frotte avec du vinaigre, on applique des linges chauds à la région épigastrique ; on lui fait sentir de l'éther, et on lui administre une ou deux cuillerées d'élixir de la Grande-Chartreuse. Immédiatement après il vomit ; on donne une autre cuillerée d'élixir, et il vomit une grande quantité de matières acides et vineuses. Le malade reprend alors connaissance, et paraît soulagé. Il dit qu'il n'éprouve aucune douleur ; pourtant ses traits sont abattus, la face est pâle, la langue et la bouche sont légèrement *déviées à gauche* et enduites d'un peu de bave. Il était alors dix heures. On ordonne une infusion de mélisse, qui est vomie, et l'on prescrit un lavement d'eau tiède salée, qui n'est pas gardé ; on fait prendre une infusion de thé, qui est également vomie, et on applique des sinapismes. A minuit la face est livide et les traits profondément altérés : il y a de nouveau perte de connaissance et insensibilité ; on peut pincer fortement le bras droit sans que le malade s'en aperçoive ; la bouche est encore *plus déviée à gauche* et écumeuse ; *raideur tétanique du bras gauche.* On ouvre largement la veine médiane céphalique droite, et l'on recueille lentement environ 400 grammes de sang fluide et noirâtre ; une demi-heure après, ce sang était encore fluide ; on tente, mais en vain, de faire avaler au malade une vingtaine de gouttes d'ammoniaque liquide dans une cuillerée d'eau. Le pouls, qui, jusqu'à ce moment, était resté grand, régulier,

et nullement fréquent, s'affaiblit insensiblement, et le malade expire vers deux heures du matin, *sans avoir éprouvé de convulsions*.

A l'ouverture du cadavre, faite sept jours après la mort, par MM. Rey et Gouvert, on constate l'état suivant : le corps n'exhale point d'odeur putride, et il n'est point raide ; la face est décolorée, la bouche est entr'ouverte, les yeux clos et flétris ; les tégumens de la partie inférieure du cou, et supérieure de la poitrine et des épaules, offrent une couleur grisâtre, ainsi que ceux du scrotum et du pénis, qui sont gonflés, de même que ceux qui couvrent les parties latérales et inférieures de la poitrine. On voit sur les autres parties de la peau des maculations rosacées, différentes des vergetures. Les veines sous-cutanées sont injectées de sang noir ; les ongles sont bleus et les articulations mobiles. Le tissu cellulaire sous-cutané de l'abdomen a plus de 6 centimètres d'épaisseur ; l'épiploon est très gras et très volumineux ; lorsqu'on le soulève, on sent une *odeur vive* différente de celle que répandent les cadavres en putréfaction, *et que l'on ne saurait caractériser*. Il n'y a point de météorisme. Les intestins offrent une teinte légèrement rosée. L'estomac est affaissé sur lui-même ; son système veineux superficiel est injecté, surtout du côté du cardia. La rate, noire, a la consistance d'un caillot de sang, facile à déchirer, et exhale *une odeur que l'on ne peut assimiler à aucune odeur connue*. Le foie, moins dense et moins résistant, présente la même odeur ; la vésicule du fiel est ample et vide ; les reins et la vessie sont dans l'état naturel ; le péricarde est vide ; le cœur flétri, mou, est vide de sang, et n'a pas la couleur rouge qui lui est propre. L'aorte, les carotides, les veines jugulaires et abdominales sont également vides : toutes les parois artérielles sont rosées et injectées. Les poumons, très petits, mous, et nullement crépitans, sont infiltrés de sang noir, et répandent l'odeur dont j'ai déjà parlé. La langue est gonflée ; la bouche, le pharynx, l'œsophage et la trachée-artère sont dans l'état naturel, à l'exception de quelques mucosités sanguinolentes dont ils sont enduits, et d'une plus forte injection de leur système veineux. Le cerveau est fortement injecté à sa surface d'un sang très noir, qui transsude sur tous les points ; en soulevant les hémisphères, on aperçoit un *caillot dense et noir*, du volume d'un *gros œuf*, qui s'échappe de la partie inférieure des ventricules, et exhale l'odeur déjà mentionnée : il existe au-dessous de la tente du cervelet un *épanchement* de même nature, *très abondant*. La moelle épinière est saine. On ne peut concevoir, disent MM. Rey et Gouvert, *une congestion cérébrale* plus prononcée et plus forte. Je n'ai pas besoin de relever l'inexactitude de cette expression, lorsqu'il s'agissait d'une hémorrhagie cérébrale des mieux caractérisées.

Le rapport de ces médecins se termine par une conclusion d'autant plus hasardée, qu'ils ne connaissaient pas encore les résultats des analyses chimiques ; je la copie textuellement : « M. Pralet a succombé à une conges-
« tion cérébrale, produite elle-même par l'ingestion d'un principe narco-
« tique et sédatif, qui a laissé partout des *traces non équivoques* de son
« action et de sa puissance. L'odeur forte, persévérante et abondante qui

« s'est manifestée au fur et à mesure, tant des ouvertures des cavités que
« des diverses solutions de continuité que nous avons été dans le cas de
« pratiquer sur ledit cadavre, et que nous ne saurions mieux comparer,
« ainsi que tous les assistans, qu'à celle des amandes amères (1), nous
« fait croire que le principe vénéneux et sédatif à l'action duquel a suc-
« combé le sieur Pralet est l'*acide prussique*. Tout ce qui a été observé,
« sans exception aucune, d'anormal, dans l'autopsie faite, est donné par
« les auteurs de médecine légale, et notamment par MM. Orfila et Lassai-
« gne, comme des indices ou symptômes *non équivoques* de l'empoisonne-
« ment par l'acide prussique. Nous nous réservons de compléter notre
« rapport sur une matière aussi grave, lorsque nous aurons procédé et fait
« procéder par les gens de l'art à l'examen chimique des objets contenus
« dans le vase scellé par nous ; et si nous ne vous avons point encore parlé
« des matières contenues dans l'estomac et les intestins, c'est que nous n'a-
« vons point voulu les exposer à l'air avant le moment où l'on procédera à
« l'analyse chimique. »

Analyse chimique. Si l'on examine les rapports de MM. Bebert et Calloud, on voit qu'ils présentent l'un et l'autre un certain nombre de caractères qui, à la rigueur, pourraient faire soupçonner au premier abord l'existence de l'acide cyanhydrique dans le liquide avec lequel ils avaient opéré, mais qui sont évidemment insuffisans pour établir ce fait. D'un autre côté, on remarquera des différences sensibles entre les résultats obtenus par ces deux expérimentateurs, quoiqu'ils aient agi sur des liquides à-peu-près identiques.

Suivant M. Calloud, le liquide distillé offrait une odeur qui avait quelque chose de celle de l'amande amère. D'après M. Bebert, cette odeur était forte et nauséabonde, analogue à celle des organes avec lesquels on avait préparé le liquide ; à la vérité l'acide sulfurique développait l'odeur d'acide cyanhydrique. Comment ajouter la moindre importance à ce caractère, dès qu'il est assez peu tranché pour que l'un des chimistes l'ait énoncé *timidement*, tandis que l'autre ne l'a pas constaté avant d'avoir ajouté de l'acide sulfurique? Il est des corps que l'on peut sans doute caractériser par l'odeur : tels sont l'acide sulfureux, l'ammoniaque, l'éther sulfurique, etc.; mais, pour que le caractère offre de la valeur, il faut qu'il soit très prononcé, et qu'il frappe à l'instant tous ceux qui cherchent à le reconnaître; autrement, il est plutôt susceptible d'induire en erreur que d'éclairer l'expert. Or, dans l'espèce, il n'en est pas ainsi : le liquide exploré avait une odeur fétide, puisqu'il provenait de la distillation, avec de l'eau, de matières déjà putréfiées, et c'est au milieu de cette odeur que l'on veut déceler celle d'une très petite proportion d'acide cyanhydrique! Cela n'était pas possible : aussi voyons-nous les deux chimistes s'exprimer en termes qui ne doivent inspirer aucune confiance.

(1) Dans tout le cours du rapport, il est dit, au contraire, qu'on n'a pas pu d'abord apprécier cette odeur.

Le liquide suspect rougit *faiblement* le tournesol pour M. Bebert, et il est *sensiblement* acide pour M. Calloud. Quoi qu'il en soit de cette légère nuance d'expression, j'admettrai l'acidité, et j'avouerai qu'elle a dû d'autant plus fixer l'attention des deux experts, que les matières soumises à la distillation, dans l'état de décomposition où elles étaient, auraient dû fournir un liquide alcalin, rétablissant la couleur bleue du tournesol rougi par un acide. Mais cette acidité dépose-t-elle en faveur de l'acide cyanhydrique, et n'existe-t-il aucun autre acide *volatil* pouvant passer à la distillation, dans les conditions où l'on était placé, qui ait pu la faire naître? Prout et après lui Tiedemann et Gmelin (*Recherches sur la digestion*) ont mis hors de doute l'existence de l'acide chlorhydrique *libre* dans le suc gastrique de plusieurs animaux (Berzelius, *Traité de chimie*, t. VII, p. 148). Children n'a-t-il pas reconnu dans les matières de l'estomac humain la présence de cet acide libre (*Annals of philosophy*, juillet 1824)? On sait d'ailleurs, à n'en pas douter, que, dans certains cas d'indigestion grave, déterminée surtout par les liqueurs alcooliques, cet acide se développe quelquefois dans l'estomac : or, il est volatil et peut bien, en passant dans le récipient, communiquer au produit de la distillation une acidité au moins aussi notable que celle qui a été observée dans l'espèce. Si, dans cet état de la question, je prouve plus bas que l'on n'a pas démontré la présence de l'acide cyanhydrique dans le liquide suspect, il faudra bien admettre que le caractère dont il s'agit ne peut constituer un élément de quelque importance pour éclairer l'expert.

M. Bebert dit avoir déterminé la formation d'un précipité *rouge brun* de cyanure de cuivre, en traitant le liquide suspect avec un *quart de goutte* de dissolution de potasse caustique, et une *petite* solution de *sulfate de cuivre*. J'ai répété trente fois cette expérience avec de l'acide cyanhydrique médicinal, de la potasse et du sulfate de cuivre concentrés ou étendus d'eau à divers degrés; j'ai employé ces corps à des doses très variées, sans avoir jamais fait naître un pareil précipité; une fois, seulement, j'ai vu la liqueur acquérir une teinte rougeâtre, qui a bientôt disparu. Le même chimiste obtint, avec une légère solution de *sulfate de cuivre*, de la potasse caustique, et le liquide suspect, un précipité *vert pomme*, qui devint blanc par l'addition de l'acide chlorhydrique. Cette réaction appartient évidemment à l'acide cyanhydrique : il y a plus, elle suppose que cet acide existe en assez grande quantité dans le liquide distillé; mais la même expérience, répétée par M. Calloud, ne donne plus qu'un *trouble bleuâtre*, que l'acide chlorhydrique dissout en laissant le liquide *à peine opalin*. Comment concilier ces divers résultats, lorsqu'on agit sur des liquides identiques : serait-ce que M. Bebert aurait opéré sur une proportion de liquide beaucoup plus forte que M. Calloud? On ne sait rien à cet égard, et dès-lors il est prudent de ne pas accorder à ce caractère la valeur qu'il pourrait avoir, sans la dissidence que je signale.

L'*azotate d'argent* a fourni, dans les deux expertises, un *léger* précipité

blanc, insoluble dans l'acide azotique, et soluble dans l'ammoniaque. La sensibilité de ce réactif pour l'acide cyanhydrique est telle, qu'à des doses même faibles ce poison le précipite abondamment : or, nous venons de voir, à l'occasion du sulfate de cuivre, que le liquide de M. Bebert devait être assez riche en acide cyanhydrique pour fournir, avec l'azotate d'argent, un précipité blanc *abondant*. Il n'en est pourtant rien. Mais il y a mieux ; la production d'un pareil précipité, fût-il cent fois plus considérable, ne prouverait rien dans l'espèce : ce n'est pas en s'assurant qu'il est insoluble dans l'acide azotique, et soluble dans l'ammoniaque, que l'on établit l'existence du cyanure d'argent, puisque le chlorure d'argent se comporte de même. Que l'on admette, comme je l'ai dit plus haut, que le liquide suspect contenait de l'acide chlorhydrique libre, et l'on obtiendra un précipité semblable à celui qui a été vu dans l'espèce. Il aurait fallu, pour porter la conviction dans l'esprit des magistrats, prouver que le précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique froid, se dissolvait dans le même acide bouillant, avec dégagement d'acide cyanhydrique, caractère que ne possède point le chlorure d'argent. Tel qu'il a été décrit, ce précipité ne prouve aucunement qu'il y eût de l'acide cyanhydrique dans la liqueur suspecte ; les auteurs de médecine légale qui ont traité ce sujet sont tous d'accord sur ce point.

Le *sulfate ferreux* et la potasse donnent à M. Bebert un précipité *blanc laiteux*, à *reflet verdâtre*, ce que je n'ai jamais pu obtenir en employant l'acide *cyanhydrique*, et ces réactifs étendus ou concentrés, et à des doses excessivement variées. M. Calloud remarque, au contraire, que le liquide *jaunit*, qu'il est *opalin*, et qu'il ne se trouble que quelques heures après ; le lendemain, ce liquide était à-la-fois *décoloré*, un peu *opalin* et *bleuâtre*, *décoloration* qu'il est difficile de concilier avec une couleur *bleuâtre*, et il s'était déposé un précipité *vert bleu-grisâtre*. Ici les différences sont tellement frappantes, qu'on ne saurait attacher la moindre valeur à un pareil caractère.

Le *sulfate ferrique* et la potasse fournissent à M. Calloud, qui agit sur 48 grammes du liquide suspect, une teinte bleue, et, au bout de *trois jours seulement*, il se dépose du bleu de Prusse, si l'on chauffe le mélange. M. Bebert obtient, au contraire, de *suite et à froid*, avec du bichlorure de fer et de la potasse, un précipité qui n'est pas bleu, mais d'un *bleu noirâtre*. Je ferai remarquer la différence de ces résultats, sous le rapport de la coloration des précipités et de leur mode de formation ; j'ajouterai qu'il aurait fallu traiter ces précipités par quelques gouttes d'acide chlorhydrique, pour enlever l'excès de sesqui-oxyde de fer, ce qui aurait permis de bien juger la couleur du bleu de Prusse ; enfin, je demanderai comment il se fait que, dans une affaire de cette gravité, on se soit contenté de colorations aussi peu caractéristiques, au lieu de s'assurer que c'était bien le bleu de Prusse qui constituait les précipités. Dira-t-on que M. Bebert a reconnu que les deux précipités fournis par le sulfate ferreux et le bichlorure de fer contenaient du bleu de Prusse, parce qu'ils sont devenus

d'un *brun grisâtre*, lorsqu'ils ont subi l'action de l'ammoniaque produite par la décomposition putride des matières organiques contenues dans le liquide suspect? Cette altération de couleur est évidemment insuffisante pour établir un pareil fait.

Et c'est d'après l'ensemble de pareils caractères que l'on se prononce affirmativement sur l'existence de l'acide cyanhydrique, dans le liquide distillé!! J'avoue que c'est là une hardiesse dont je ne me sentirais pas capable. En médecine légale, lorsqu'on est obligé de s'en rapporter à de simples réactions, il faut que celles-ci soient *nettes*, *tranchées* et *sans équivoque;* il faut encore qu'elles soient toujours les mêmes, quelle que soit la main qui opère. Mais il est un précepte médico-légal dont on ne doit jamais s'écarter, et qui a été complétement négligé ici : toutes les fois qu'après avoir obtenu des réactions plus ou moins probantes, *il est possible de retirer de la matière suspecte un métal ou un corps qui ne laissa aucun doute sur la nature du poison que l'on recherche, il faut absolument extraire ce métal ou ce corps*. Se contenterait-on, par exemple, dans un empoisonnement par une préparation arsenicale, de dire que le liquïde suspect précipite en blanc ou en blanc grisâtre par l'eau de chaux, en jaune plus ou moins foncé par l'acide sulfhydrique, etc.? Non certes, et l'on exigera, avec raison, que l'on présente l'arsenic. Eh bien, dans l'espèce qui m'occupe, on pouvait, on *devait* extraire du *cyanogène*, gaz facile à caractériser; j'ai formellement prescrit de compléter ce caractère, en chauffant le cyanure d'argent, afin d'obtenir ce gaz, dont j'ai donné les propriétés essentielles à la page 675 de ce volume. Je dis qu'on *devait* extraire ce gaz dans l'espèce, parce qu'évidemment les réactions obtenues par les divers agens employés étaient plus qu'insuffisantes. Cette omission seule, dans le cas dont il s'agit, annulle, suivant moi, les conclusions des rapports de MM. Bebert et Calloud.

Et que l'on ne dise pas que, pour donner plus de valeur à ces conclusions, MM. les experts, et surtout M. Calloud, ont fait des expériences comparatives avec les réactifs employés par eux et de l'eau distillée ou de l'eau légèrement cyanhydrique, ou avec le liquide provenant de la distillation de matières organiques avec ou sans addition d'acide cyanhydrique, et qu'ils ont trouvé les réactions de cet acide quand ils en avaient mis, tandis qu'ils ne les ont pas eues lorsqu'il n'y en avait pas! Les résultats de ces expériences seront aisément combattus par les considérations suivantes : 1° si l'on fait agir sur ces réactifs de l'eau cyanhydrique pure, et, par conséquent, privée de matières organiques, on n'obtiendra jamais l'*ensemble* des réactions décrites par MM. Bebert et Calloud, réactions, au reste, qui diffèrent passablement entre elles, comme je l'ai démontré; 2° les liquides obtenus par la distillation au bain-marie, après un contact de trente-six heures, d'une certaine quantité d'eau distillée, *de six gouttes d'acide cyanhydrique médicinal* et de matières organiques de cadavres *légèrement* pourris, et qui se trouvaient, par conséquent, dans la condition où était celui du sieur Pralet,

ne m'ont que rarement offert d'odeur cyanhydrique; loin de rougir le tournesol, ils étaient alcalins; l'azotate d'argent donnait un précipité blanc, soluble presque en entier dans l'acide azotique, laissant une liqueur plus ou moins opaline et rosée ; le sulfate ferroso-ferrique, qui est de toutes les préparations de fer celle qui découvre le mieux l'acide cyanhydrique, fournissait, par l'addition de la potasse, un précipité *vert bleuâtre, disparaissant quelquefois complétement* dans l'acide chlorhydrique, en laissant une liqueur jaune, tandis que, dans certains cas, la liqueur restait opaline et *verte*, et déposait du *bleu de Prusse* au bout d'un certain temps ; le sulfate ferreux et la potasse donnaient un précipité vert également soluble dans cet acide, qui, dans certaines circonstances cependant, laissait une liqueur opaline verte, d'où il se précipitait à la longue du bleu de Prusse; on obtenait, avec le sulfate ferrique et la potasse, un précipité *jaune rougeâtre de sesqui-oxyde de fer;* enfin le sulfate cuivrique et la potasse faisaient naître un léger précipité bleuâtre, qui, traité par l'acide chlorhydrique, laissait un liquide *rose*, tellement *peu opalin*, que l'on se demandait s'il n'était pas transparent ; sont-ce là des caractères francs et nets de l'acide cyanhydrique? Non certes; il y en avait pourtant; qui oserait affirmer, à l'aide de ces seuls caractères, que les liquides, dont il s'agit, contenaient de l'acide cyanhydrique? 3° j'ai préparé plusieurs liquides en distillant au bain-marie, au bain de sable à une douce chaleur, à ce même bain à une chaleur un peu plus forte, des matières organiques au même degré de putréfaction que les précédentes, avec des quantités variables d'eau, *mais sans addition d'acide cyanhydrique:* ces liquides étaient transparens ou légèrement opalins, d'une odeur fétide, et notablement alcalins; l'azotate d'argent ne les troublait pas, ou bien les précipitait en blanc jaunâtre ; le dépôt se dissolvait en grande partie dans l'acide azotique pur, et laissait une liqueur évidemment *opaline*, comme cela avait eu lieu avec le liquide fétide obtenu en distillant un mélange de matières organiques pourries et d'acide cyanhydrique: le sulfate ferroso-ferrique et la potasse fournissaient un précipité *vert bleuâtre;* semblable à celui qu'avait donné la liqueur fétide cyanhydrique; le sulfate ferreux faisait naître un précipité vert foncé tirant sur le *bleu;* à la vérité, ces deux précipités, traités par l'acide chlorhydrique, disparaissaient en laissant des liqueurs jaunes, sans qu'il restât du bleu de Prusse au fond des verres. On ne peut trop insister, dans l'intérêt de la vérité, sur l'omission faite par MM. Bebert et Calloud, qui n'ont jamais songé à traiter par l'acide chlorhydrique les précipités obtenus avec les divers sulfates de fer employés par eux, et qui se sont contentés de constater leur coloration pour affirmer qu'ils étaient formés par du bleu de Prusse, car il ressort de mes expériences que ces colorations sont on ne peut plus trompeuses. En traitant ces liqueurs par quelques gouttes de sulfate de bi-oxyde de cuivre et de la potasse pure, j'ai constamment obtenu des précipités d'un bleu verdâtre, qui, étant dissous dans l'acide chlorhydrique, ont laissé des liquides quelquefois aussi *opalins* que ceux

qui ont été produits avec des liqueurs fétides légèrement *cyanhydriques*.

Il résulte incontestablement de ces faits, que les expériences comparatives tentées par M. Calloud ne motivent en aucune façon les conclusions qu'il en a tirées, conclusions, encore une fois, sans valeur réelle.

Symptômes et lésions de tissu. Il ne me sera pas difficile de démontrer : 1° que les symptômes observés chez Pralet ne sont pas ceux que détermine l'acide cyanhydrique ; 2° que les lésions constatées après la mort diffèrent essentiellement de celles qui sont le résultat de l'action de cet acide ; 3° que ces symptômes et ces lésions sont évidemment le fait d'une attaque d'apoplexie.

Première proposition. *Les symptômes observés chez le sieur Pralet ne sont pas ceux que détermine l'acide cyanhydrique.* Pour justifier cette assertion, j'examinerai tour-à-tour les accidens développés par cet acide chez les animaux et chez l'homme, à une dose qui ne soit pas immédiatement mortelle, et qui permettra, par conséquent, de mieux apprécier ces accidens. Lorsqu'on administre à des *chiens robustes* huit, dix ou douze gouttes d'acide cyanhydrique médicinal, dans 25 ou 30 grammes d'eau, ces animaux ne tardent pas à éprouver des symptômes que l'on peut rapporter à trois périodes : dans la *première*, de peu de durée, ils ont des vertiges ; leur tête semble lourde et leur démarche est chancelante ; bientôt ils tombent sans connaissance ; à l'instant même commence la *seconde* période pendant laquelle il y a des convulsions atroces avec renversement de la tête en arrière, et raideur de tous les membres : à cet état, qui dure une ou plusieurs minutes, succèdent les symptômes de la *troisième* période, qui consistent dans un coma grave, avec relâchement de tous les muscles, et une insensibilité générale ; on dirait l'animal mort, si on ne le voyait pas respirer, et si l'on ne sentait pas les battemens du cœur. Cette période, beaucoup plus longue que les deux autres, se termine par la mort, si les animaux ne sont pas convenablement secourus ; quelquefois elle est interrompue par de nouveaux accès tétaniques de peu de durée.

Coullon, qui a fait de nombreuses expériences sur l'action de l'acide cyanhydrique sur les mammifères, confirme ce qui vient d'être dit, et s'exprime ainsi : « Les animaux chancellent, et tous, excepté les plantigrades, fléchissent d'abord les membres pelviens, et tombent saisis de fortes convulsions, et toujours d'opisthotonos très marqué : le tétanos qui survient rend le thorax immobile, et suspend la respiration souvent pendant quelques minutes ; ensuite elle se rétablit, et les individus tombent dans un relâchement complet, etc. (*Recherches et considérations médicales sur l'acide hydrocyanique, etc.*; Paris, 1819).

Les effets de cet acide chez l'homme ont la plus grande analogie avec ceux que l'on observe chez les animaux. Il me suffira de rapporter les deux faits suivans : 1° le docteur Bertin, ancien directeur de l'Ecole de médecine de Rennes, avala, le 3 septembre 1824, à sept heures du soir, en deux fois et à quelques secondes d'intervalle, deux cuillerées d'acide cyanhydrique médicinal ; il avait fait un dîner copieux cinq heures auparavant. Quelques

instans après, il ressentit à la tête une sorte d'ébranlement, et tomba comme un homme frappé d'apoplexie foudroyante ; il perdit subitement la connaissance, le mouvement et le sentiment ; la face était vultueuse, et comme gonflée, ainsi que le cou ; la pupille était fixe et dilatée ; les mâchoires étaient fortement contractées et rapprochées ; la respiration, difficile, était bruyante et râleuse, le pouls extrêmement petit et les extrémités froides ; il s'exhalait de la bouche une odeur d'amandes amères : bientôt après, la *tête se renversa en arrière ;* il y eut *des convulsions violentes*, pendant lesquelles tout le corps se raidit, en même temps que les bras se tordaient et se contournaient en dehors (*Revue médicale*, tome I, année 1825).

2° Sept épileptiques périrent à Bicêtre, dans l'espace d'une demi-heure à trois quarts d'heure, pour avoir pris chacun une quantité d'acide cyanhydrique médicinal dans laquelle il y avait environ 25 ou 28 centigrammes d'acide anhydre. Tous ces individus perdirent connaissance, et éprouvèrent *des convulsions tétaniques ;* les mouvemens convulsifs ayant cessé, la perte de connaissance était complète, la respiration bruyante et agitée, la bouche écumeuse, le pouls fréquent ; bientôt, à l'excitation générale succéda *un affaissement* dont la marche graduelle, quoique rapide, ne s'arrêta qu'à la mort.

Qu'y a-t-il de commun entre ces symptômes, si constamment les mêmes dans l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique, et ceux qu'a éprouvés M. Pralet ? Quand a-t-on vu dans cet empoisonnement l'un des bras seulement affecté de *raideur tétanique*, et, par contre, pourquoi, si l'acide cyanhydrique a été la cause de la mort, n'a-t-on pas remarqué cette *période convulsive* avec *opisthotonos*, qui ne manque jamais quand l'empoisonnement a duré, je ne dirai pas six heures, comme dans l'espèce, mais dix, quinze ou vingt minutes seulement ? Et qu'on ne dise pas qu'il n'y a rien de fixe à cet égard, et que les symptômes peuvent varier suivant l'âge, la constitution, l'état de vacuité ou de plénitude de l'estomac, etc. On ne saurait admettre une pareille objection, parce que, dans *tous les cas* où l'acide dont il s'agit n'a pas tué instantanément, on a noté les accidens que j'ai signalés, surtout les mouvemens convulsifs avec opisthotonos, et qu'il serait impossible à ceux qui voudraient soutenir le contraire, de s'étayer, soit des observations recueillies jusqu'à ce jour chez l'homme, soit des expériences faites sur les animaux.

Dira-t-on, par hasard, que le cadavre du sieur Pralet est resté chaud pendant deux jours, qu'il était encore flexible quarante heures après la mort, et que les viscères exhalaient l'odeur d'acide cyanhydrique lorsque l'on procéda à l'autopsie, phénomènes que l'on voudrait faire dépendre de la mort par cet acide ? Mais depuis quand a-t-on vu que la *persistance de la chaleur* soit un signe de mort par ce poison ; l'a-t-on remarquée chez le soldat dont Hufeland nous a transmis l'histoire (*Bibliothèque médicale*, tome LIV), chez les sept épileptiques décédés à Bicêtre, chez cet élève en pharmacie dont parle Mertzdorf (voy. *Journal complémentaire*, t. XVII) la voit-on chez les animaux qui ont succombé à l'action de ce poison ? Non

certes. Quant à la *rigidité cadavérique*, on observe tout le contraire de ce qui a été remarqué chez le sieur Pralet : le soldat cité plus haut était étendu *raide* le soir même de la mort ; tous les cadavres des épileptiques de Bicêtre offraient une *raideur prononcée* trente-six heures après la mort (voyez la note de la page 689 de ce volume) ; chez le sujet examiné par Mertzdorf, les membres n'étaient que médiocrement mobiles ; enfin la *rigidité cadavérique* se manifeste constamment chez les animaux tués par l'acide cyanhydrique, quelquefois même peu d'heures après la mort. Quelle foi peut-on ajouter au caractère tiré de l'odeur d'amandes amères qu'aurait répandue le cadavre du sieur Pralet (point sur lequel on est loin d'être d'accord), lorsque nous voyons MM. Marc, Marjolin et Adelon déclarer que nulle partie des cadavres des épileptiques de Bicêtre n'exhalait l'odeur d'amandes amères ; qu'il en était de même chez l'élève en pharmacie dont j'ai parlé, et que nous savons à ne pas en douter, qu'il n'est pas rare de ne pas reconnaître cette odeur dans les organes des animaux empoisonnés par l'acide cyanhydrique ? On objectera qu'un fait positif a beaucoup plus de valeur que mille faits négatifs, et que la perception de l'odeur d'amandes amères chez le sieur Pralet doit dès-lors être prise en grande considération. Soit : mais je demanderai à mon tour où est ce fait positif, et pourquoi MM. Rey et Gouvert parlent toujours d'une odeur forte, véhémente, dont ils ne peuvent pas *apprécier l'essence* dans le corps du rapport, tout en disant, dans leurs conclusions, que cette odeur est celle des amandes amères ? On ne peut tenir aucun compte de pareilles assertions.

Deuxième proposition. *Les lésions constatées après la mort du sieur Pralet diffèrent essentiellement de celles qui sont le résultat de l'action de l'acide cyanhydrique.* Je me bornerai à faire ressortir les principales différences entre l'état cadavérique de Pralet et celui des animaux qui succombent à l'empoisonnement dont il s'agit, et des sept épileptiques déjà mentionnés. Toujours le système sanguin veineux a été trouvé gorgé de sang très noir et fluide ; dans l'espèce, les veines jugulaires et abdominales étaient toutes vides. La membrane muqueuse du larynx, de la trachée-artère et des bronches est ordinairement d'un rouge foncé, qui ne s'efface pas par le lavage, et les bronches sont remplies, jusqu'à leur profondeur, d'un liquide spumeux sanguinolent ; souvent il existe dans quelques parties des poumons, des taches noirâtres ou couleur de lie de vin. Rien de semblable n'a été noté chez le sieur Pralet. Dans l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique on trouve les membranes du cerveau injectées, les sinus de la dure-mère gorgés d'une plus ou moins grande quantité de sang noir et fluide ; la base du crâne peut être baignée de sérosité, mais on n'a jamais constaté de traces d'une hémorrhagie cérébrale, *pas le moindre caillot de sang*. Ici, au contraire, on aperçoit à la partie inférieure des ventricules, sans désigner au juste sur quel point, un *caillot dense et noir*, du volume *d'un gros œuf*, et au-dessous de la tente du cervelet, un *épanchement* de même nature *très abondant*.

On pourra s'étonner, après ce parallèle, de lire dans les conclusions du rapport rédigé par MM. Rey et Gouvert : « que tout ce qui a été observé, « sans exception aucune, d'anormal, dans l'autopsie du sieur Pralet, est « donné par les auteurs de médecine légale, et notamment par MM. *Orfila* « et Lassaigne, comme des indices ou symptômes *non équivoques*, de « l'empoisonnement par l'acide prussique. » Je me suis constamment gardé de propager de semblables erreurs.

Mais il est encore quelque chose de plus étonnant dans le rapport de ces messieurs. Dans le procès-verbal de nécropsie, du 20 janvier 1841, ces docteurs n'ont émis qu'une opinion dubitative, se réservant de caractériser la substance vénéneuse lorsqu'ils auraient pu joindre aux résultats de l'autopsie ceux des analyses chimiques; et pourtant, le lendemain avant que ces analyses fussent commencées, ils dressent un rapport *définitif*, dont les conclusions sont que *tout leur fait croire* que le principe vénéneux et sédatif à l'action duquel a succombé le sieur Pralet est l'*acide prussique*. Que signifient ces mots, *tout nous fait croire?* Est-ce l'odeur qu'exhalait le cadavre? Mais ils s'efforcent d'établir, dans chaque page de leur rapport, qu'ils n'ont pas pu apprécier cette odeur. Est-ce par hasard l'ensemble des symptômes éprouvés par le malade? Non certes; car le procès-verbal, contenant l'exposé de ces symptômes, ne leur a été connu que le 18 février 1841, près d'un mois après l'époque où ils tiraient leurs conclusions. Est-ce seulement d'après les lésions observées qu'ils se seraient prononcées? Mais, indépendamment de ce qu'il y aurait d'exorbitant et de contraire à la raison, d'attribuer une telle importance à des altérations cadavériques, qui peuvent n'être pas toujours les mêmes, et qui dès-lors ne doivent être considérées que comme un élément du jugement, n'ai-je pas démontré que les lésions observées étaient plutôt de nature à éloigner l'idée d'un empoisonnement par l'acide cyanhydrique qu'à le faire admettre?

Concluons donc, à notre tour, que les altérations cadavériques constatées dans l'espèce ne sont pas le fait d'un empoisonnement par l'acide cyanhydrique; et ajoutons qu'il n'existe pas un seul auteur de médecine légale qui n'ait donné des lésions organiques produites par cet acide une description complétement différente de ce qui a été vu par MM. Rey et Gouvert.

Troisième proposition. *Les symptômes et les altérations cadavériques observés chez le sieur Pralet sont évidemment le fait d'une attaque d'apoplexie.* Il suffira, pour justifier cette assertion, de passer en revue le petit nombre de symptômes indiqués dans la description incomplète qui nous a été remise de la maladie du sieur Pralet, et d'examiner les altérations cadavériques constatées après sa mort. On sait que l'apoplexie est plus fréquente à l'âge de soixante à soixante-dix ans qu'à toute autre époque de la vie; que les individus qui en ont déjà éprouvé une attaque sont plus exposés à en avoir d'autres; que l'invasion de cette maladie est, en général, brusque, et que la mort peut arriver en quelques heures; que

si la perte de connaissance ne suppose pas nécessairement une apoplexie, du moins est-il vrai que celle-ci n'a jamais lieu sans qu'elle se soit manifestée, ou sans que le malade ait éprouvé un trouble quelconque des facultés intellectuelles; que l'épaississement et la paralysie de la langue ont lieu si souvent, qu'il n'est presque pas d'auteur qui n'ait fait mention de l'embarras de la parole dans cette maladie ; qu'il n'est pas rare d'observer des vomissemens, surtout lorsque l'attaque a lieu pendant ou peu de temps après les repas, et, que, dans ce cas, le malade peut recouvrer momentanément l'usage de ses facultés intellectuelles ; que cette affection est presque toujours exempte de douleurs ; que l'on voit presque autant d'apoplectiques avoir la face pâle que l'on en trouve l'ayant plus colorée que dans l'état ordinaire ; qu'il est commun d'observer la déviation à gauche ou à droite de la langue et de la bouche, qui sont souvent enduites de bave; que le pouls peut être fort, plein, dur, ou petit et très faible, rare ou fréquent; que la raideur convulsive et comme tétanique des membres paralysés est un symptôme constant de l'hémorrhagie des ventricules du cerveau (Ernest Boudet, *Mémoire sur l'hémorrhagie des méninges*, in-8°, année 1839). Je pourrais, au besoin, citer un bon nombre de faits à l'appui de cette assertion, indépendamment de ce qui a été dit par M. Boudet.

On sait aussi que les *altérations cadavériques* constatées dans les organes de la digestion, de la circulation et de la respiration du sieur Pralet n'offrent rien d'incompatible avec ce que l'on observe à la suite des attaques d'apoplexie, tandis que le caillot de sang et l'épanchement du même fluide dans les ventricules du cerveau et sous la tente du cervelet constituent l'altération caractéristique d'une forme aujourd'hui bien connue d'apoplexie.

Si, à ces considérations déjà si décisives, j'ajoute quelques-uns des faits consignés dans les dépositions du docteur Borson, le seul médecin qui ait vu le malade pendant l'attaque, ainsi que la déclaration de mademoiselle Fanny Pralet, sœur du défunt, mes convictions n'en seront que plus fortes. « J'interrogeai, dit M. Borson, M. Héritier, pour savoir si son « oncle n'était pas sujet aux *hémorrhoïdes:* il me répondit que oui, *et qu'el-* « *les n'avaient pas flué depuis huit mois.* — J'avais soigné plusieurs fois « M. Pralet dans diverses affections; il avait eu, antérieurement à mon « entrée dans la maison, une attaque d'*apoplexie*, et j'avais toujours *pré-* « *sumé qu'il succomberait à une affection de cette nature*, dont la *première* « *avait déjà laissé chez lui quelques traces.* — En me rendant auprès du « malade, dans la nuit du 13 janvier, vers minuit et demi, je dis à M. Hé- « ritier, qui m'accompagnait : *Il s'agit ici d'une attaque d'apoplexie qui* « *probablement emportera votre oncle.* — M. Pralet ne voulait jamais boire « que du vin pur ; trois jours avant sa mort, il m'assura qu'il continuait « à boire *chaque jour trois bouteilles de vin sans eau.* — Je n'ai été frappé « d'aucune *odeur particulière* à ma première visite; la matière des vo- « missemens et le sang tiré de la veine n'offraient rien de remarquable « sous ce rapport. » De son côté, mademoiselle Fanny Pralet répond,

lorsqu'on lui demande quels ont été les premiers symptômes de la maladie de son frère : « Il paraissait chercher sa chaise ; je reconnus aussitôt qu'il « avait mal, *comme cela lui prenait en beaucoup d'autres occasions, où* « *il vomissait après avoir mangé.* — Mon frère avait une lassitude dans « les jambes depuis long-temps ; il avait un *assoupissement* qui me faisait « beaucoup de peine ; il *dormait* tous les après-midi, et même très long- « temps. Je le secouais, parce que je craignais toujours une attaque *comme* « *il en avait* déjà pris une. Quand il enfilait une maladie, il commençait « *toujours par vomir ;* il avait toujours froid aux pieds. — Il venait *rouge* « parfois, et je craignais toujours *une attaque d'apoplexie.* »

Il résulte évidemment de l'ensemble de ces données que le sieur Pralet est mort d'une attaque d'*apoplexie.*

Conclusions. 1° Les symptômes observés chez le sieur Pralet ne sont pas ceux que détermine l'acide cyanhydrique ;

2° Les lésions constatées après la mort diffèrent essentiellement de celles qui sont le résultat de l'action de cet acide ;

3° Ces symptômes et ces lésions sont évidemment le fait d'une attaque d'apoplexie ;

4° Aucune des analyses tentées par MM. Calloud et Bebert ne prouve que l'on ait retiré de l'acide cyanhydrique ;

5° Alors même qu'il serait établi que cet acide existait dans les organes du sieur Pralet, on ne devrait pas moins affirmer que la mort a été le résultat d'une attaque d'apoplexie, la présence de l'acide pouvant dépendre de ce qu'il s'en serait développé spontanément pendant la vie du malade, de ce qu'il s'en serait produit peut-être à une certaine époque de la putréfaction, ou bien enfin de ce que l'on aurait injecté dans le rectum ou dans l'estomac une certaine quantité d'eau *légèrement* cyanhydrique.

D'où il résulte que Pralet n'est pas *mort* empoisonné.

Deuxième consultation. J'ai sous les yeux la réponse faite par les experts de Chambéry à ma première consultation, ainsi que le mémoire rédigé par les professeurs de Gênes, sur l'invitation du sénat de Savoie ; j'ai lu attentivement ces diverses pièces, et je ne saurais assez exprimer le sentiment pénible que j'ai éprouvé en voyant avec quelle obstination les premiers experts persistent à soutenir une opinion entièrement contraire aux vrais principes de la science, et dont l'adoption consacrerait la possibilité d'établir l'existence d'un empoisonnement, je ne dirai pas seulement sans preuves, mais alors qu'il est parfaitement établi que la mort est due à une attaque d'apoplexie. Déjà les experts de Gênes se sont prononcés de la manière la plus explicite, et, comme moi, ils ont dit : *Pralet a succombé à une apoplexie ; Pralet n'est pas mort empoisonné par l'acide cyanhydrique.* Si cette autorité ne suffit pas au sénat de Savoie, je le conjure d'invoquer celle des corps savans les plus renommés de l'Europe, tels que l'Institut de France, l'Académie royale de médecine, la Société royale de Londres, etc. : le cas est assez grave, et les conséquences peuvent être assez terribles,

pour qu'un tribunal aussi illustre que le sénat cherche à s'entourer des plus grandes lumières. Le résultat de ces consultations n'est point douteux pour moi ; partout on dira : *Pralet a succombé à une attaque d'apoplexie, Pralet n'est pas mort empoisonné par l'acide cyanhydrique.* Ma conviction est tellement profonde à cet égard, que, s'il en était autrement, je renoncerais à jamais à la culture d'une science que mes efforts ont peut-être contribué à éclairer. Avec une pareille conviction, on doit le sentir, la tâche que je vais remplir, en réfutant la réponse de MM. les experts de Chambéry, sera plutôt douloureuse que difficile : lorsqu'une argumentation repose sur un sable mouvant, le plus léger souffle suffit pour l'anéantir.

J'entre en matière, et je suis l'ordre des réponses ; en réfutant celles-ci, ma consultation qui les a motivées, conservera toute sa force.

Réponses faites par MM. Soujeon, Domenget et Bebert.

« M. Orfila, dit-on, a cherché les élémens de son opposition dans les « dissemblances qui existent entre les résultats de nos opérations analy- « tiques et ceux obtenus par M. Calloud. Mais les expérimentateurs sont « loin d'avoir opéré dans des conditions parfaitement identiques : les li- « quides soumis à l'analyse ne devaient point être de part et d'autre satu- « rés d'une égale quantité de principe acide, ni de principes organiques « volatilisés, par la raison que notre opération a précédé celle de M. Cal- « loud, et que les experts, ayant procédé séparément, n'ont pas retiré de « la distillation un poids égal de produit. Quelques-uns des réactifs dont « on s'est servi, ceux surtout à base de fer, quoique nominativement les « mêmes, n'étaient pas, cependant, sans quelques nuances entre eux ; « eux-mêmes ont été employés à des doses inégales, et les précipités qui « en ont été le résultat ont été décrits sous l'influence d'une lumière dif- « férente, due, soit aux fréquentes variations atmosphériques du mois de « janvier, soit encore à la différence de clarté des laboratoires. »

Cette réponse pourra bien éblouir les hommes étrangers à la science, mais nullement ceux qui procèdent à l'examen des faits avec la rigueur qu'on apporte de nos jours en matière aussi délicate. Qu'importe que l'analyse de M. Bebert ait précédé de deux jours celle de M. Calloud, si, comme cela n'est pas douteux, les matières sur lesquelles opérait ce dernier avaient été conservées en vases clos. A-t-on voulu dire par là que M. Bebert avait dû extraire plus d'acide cyanhydrique, puisqu'il procédait plus tôt à l'analyse. Alors je demanderai pourquoi, au contraire, M. Calloud obtient à un degré plus marqué quelques-unes des réactions attribuées à l'acide cyanhydrique : ainsi, pour M. Calloud, le liquide distillé a une odeur qui a quelque chose de celle de l'amande amère ; pour M. Bebert, cette odeur est forte et nauséabonde. Pour M. Calloud, le liquide est *sensiblement* acide ; pour M. Bebert, il l'est faiblement ; pour M. Calloud, le sulfate ferreux et la potasse donnent un précipité qui, le lendemain, est

vert bleu grisâtre, tandis que, pour M. Bebert, le précipité est *blanc laiteux*, à reflet verdâtre.

Quant aux réactifs, je demanderai quelles sont donc les différences qu'ils présentaient, et qui établissaient des nuances entre eux ? Le sulfate de bi-oxyde de cuivre, l'azotate d'argent et la potasse, ne se trouvent-ils pas dans les laboratoires sous *le même état*, et s'il est vrai que les sels ferreux peuvent présenter quelques différences, en ce que, dans certains cas, ils renferment un peu de sel ferrique, ne sait-on pas que cela ne modifie en rien les réactions de l'acide cyanhydrique, surtout lorsqu'on laisse les mélanges à l'air pendant quelque temps, comme cela eut lieu dans l'espèce ? Il est vrai que j'ajoute quelque importance à la *quantité* des réactifs dont on s'est servi : si l'un des experts a employé beaucoup plus de sels de cuivre ou de fer que l'autre, la teinte des liqueurs a dû être différente ; si l'un d'eux a agi avec une trop forte proportion de potasse, les précipités obtenus peuvent n'avoir pas eu les mêmes nuances. Mais, indépendamment de ce que je n'admettrai pas que des experts commettent une pareille maladresse, on ne ferait que donner plus de poids au reproche que j'ai fait, dans ma première consultation, de ne pas avoir cherché à enlever par l'acide chlorhydrique l'excès d'oxyde de fer qui était mélangé avec le *prétendu* bleu de Prusse.

J'ose à peine aborder la partie de la réponse qui a trait à l'influence de la lumière ; c'est comme si l'on disait : La lumière a joué un tel rôle, que nous avons pu établir qu'un précipité était vert, lorsqu'il était bleu. Ce n'est pas, certes, en opérant ainsi que l'on peut inspirer de la confiance aux magistrats.

Je conclus, quant à ce premier fait, que mes remarques sur la dissidence des résultats restent tout entières après la réponse des experts de Chambéry, et que ces experts, loin de les atténuer, les aggravent. Du reste, on verra, en examinant le travail de M. Calloud, ce que je pense *au fond* de ces dissidences.

2° La seconde réponse a pour but de soutenir, plus que jamais, que les matières suspectes exhalaient l'odeur d'acide cyanhydrique, malgré les doutes que j'ai élevés à cet égard dans ma consultation ; et l'on croit se donner de la force en citant un passage de mes écrits où j'ai dit que l'odeur constitue un des caractères les plus importans de l'acide cyanhydrique. Avant de réduire la prétention des experts de Chambéry à sa juste valeur, établissons les vrais principes de la science sur ce point. Il arrive quelquefois, *mais plus rarement qu'on ne pense*, que les organes des individus empoisonnés par l'acide cyanhydrique, *autres que le canal digestif*, (quand l'acide a été introduit dans l'estomac), répandent une odeur d'acide cyanhydrique : si cette odeur est *franche* et *bien caractérisée*, on est en droit de *soupçonner* l'existence de cet acide. Des expériences ultérieures faites avec les réactifs, et surtout l'extraction du cyanogène, pourront seules permettre à l'expert d'*affirmer* que cet acide existe dans les matières suspectes. Qu'importe que le caractère tiré de l'odeur soit le plus sensible

de tous : est-ce à dire, pour cela, qu'il suffit à lui seul pour prononcer? Non, certes. « Il serait imprudent d'admettre, ai-je toujours dit, que l'acide cyanhydrique a occasionné l'empoisonnement, seulement d'après l'odeur d'amandes amères (page 686 de ce volume). Voyons maintenant si, dans l'espèce, l'odeur sentie par les experts a été l'odeur franche et bien caractérisée de l'acide cyanhydrique. Le 21 janvier, on constate qu'une partie du cœur, de l'estomac, des poumons, de la rate, des muscles et des intestins, de la matière pulpeuse du cerveau et du sang trouvé dans ce dernier, répandent une *odeur peu analogue à celle des organes semblables de corps morts déjà soumis aux effets de la putréfaction*. Était-ce l'odeur de l'acide cyanhydrique? Non, car on l'aurait dit. Plus tard, dans la même journée, on distille avec précaution un huitième de la liqueur, et on sent l'odeur de *chou rouge* : ce n'est pas encore là l'odeur de l'acide cyanhydrique ; et pourtant, il ne faut pas être bien habile, en fait d'expertise, pour ne pas savoir que lorsqu'il existe de l'acide cyanhydrique dans une liqueur suspecte, et qu'on distille celle-ci, c'est surtout dans le premier huitième qui s'est volatilisé que se *trouve la majeure partie de l'acide cyanhydrique.* Le 22, on s'assure que le produit du premier récipient est liquide, incolore, *d'une odeur forte et nauséabonde, analogue à celle des organes dont il est le résultat*. Est-ce là caractériser l'odeur de l'acide cyanhydrique, lorsqu'on s'est borné à nous dire que l'odeur de ces organes *était peu analogue à celle des organes semblables de corps morts déjà soumis aux effets de la putréfaction?* Jusqu'ici rien ne peut faire soupçonner l'acide cyanhydrique; tout, au contraire, nous autorise à penser que les experts n'avaient pas encore senti ce corps, car ils l'eussent dit explicitement. Eh bien! pour quiconque à l'habitude de recherches de ce genre, la question n'est pas indécise. On n'a pas senti l'acide cyanhydrique, parce qu'il n'y en avait pas dans les organes ni avant ni après la distillation, attendu qu'on doit le sentir nettement dans les conditions où l'on était placé, toutes les fois qu'il s'y trouve. Mais, dira-t-on, nous avons parfaitement reconnu l'odeur en versant de l'acide sulfurique. Ici je me garderai bien de donner un démenti aux experts ; je me bornerai à leur rappeler ce qui nous arriva, à Vauquelin et à moi, dans une expertise médico-légale : la matière suspecte fut mise sur les charbons ardens à quatre reprises différentes, et *deux fois seulement* nous crûmes reconnaître l'*odeur d'ail* (odeur bien autrement sensible que celle de l'acide cyanhydrique) ; nous nous assurâmes bientôt après que cette matière *ne contenait pas un atome d'acide arsénieux* (V. page 200 de ce volume). D'ailleurs, les experts de Chambéry pourraient-ils affirmer sur l'honneur que, par suite de l'action de l'acide sulfurique sur un liquide organique distillé, et qui était dans des conditions particulières, *il est impossible* qu'il ne se soit pas dégagé une odeur ayant quelque analogie avec celle de l'acide cyanhydrique ?

Je suis évidemment autorisé à dire, en paraphrasant la conclusion des experts de Chambéry : « C'est donc avec juste raison que M. Orfila cher-

« che à débiliter la preuve que nous tirons de l'odeur que répandait le li-
« quide sur lequel nous avons opéré ; cette odeur, nous sommes tellement
« loin de l'avoir appréciée trois fois sur quatre, que nous ne l'avons même
« pas mentionnée, et pour le cas où nous l'avons indiquée, nous nous
« étions placés dans des circonstances extraordinaires qui ne nous permet-
« tent de rien conclure. »

3° En avançant, M. Orfila semblerait vouloir même élever des doutes sur l'acidité du liquide, etc.» J'en demande pardon à MM. les experts : j'admets l'acidité, et j'ai lieu de m'étonner qu'ils me prêtent un langage que je n'ai pas tenu. Je n'ai pas dit non plus que l'acidité fût due à de l'acide chlorhydrique ; je me suis seulement demandé, sous forme de doute, si elle ne pourrait pas être due à de l'acide chlorhydrique, ce qui est fort différent. Il est aisé d'avoir raison quand on dénature le sens des mots. Maintenant, si j'arrive au fond de la question, je ne sais comment qualifier cette assertion : « *Il résulte du troisième rapport d'autopsie, que l'estomac et le tube intestinal étaient vides ; donc il n'y avait pas d'acide chlorhydrique.* » Ces messieurs penseraient-ils, par hasard, que lorsqu'il existe de l'acide chlorhydrique dans le tube digestif, il s'y trouve par *litres*, et ne sait-on pas, au contraire, qu'un estomac et un canal intestinal, *en apparence vides*, peuvent fournir, par un lavage fait avec soin, et par la distillation, la petite quantité d'acide chlorhydrique qui baignait la surface interne du tube digestif ? On ajoute : « *D'ailleurs, nos autres expériences repoussent complétement la présence de l'acide chlorhydrique.* Cela n'est pas vrai, car l'acidité constatée par vous, et la réaction obtenue avec l'azotate d'argent, et si incomplétement décrite, appartiennent autant à l'acide chlorhydrique qu'à l'acide cyanhydrique. En médecine légale, il faut, pour se mettre à l'abri des objections, s'entourer de toutes les précautions, et se conformer avant tout aux exigences des plus simples élémens de la science ; ainsi je ne me serais jamais avisé de songer à l'existence de l'acide chlorhydrique, si l'on avait dit que le précipité obtenu par l'azotate d'argent était soluble dans l'acide azotique bouillant ; une pareille omission, en présence de tout ce qui a été écrit d'élémentaire en chimie est impardonnable.

« 4° Nous disons qu'en ajoutant au produit de la distillation de la po-
« tasse caustique légèrement ferrugineuse, et immédiatement après une
« petite solution de sulfate de cuivre, nous avons obtenu un précipité rouge
« brun de cyanure de cuivre. M. Orfila dit que les choses ne se passent
« pas ainsi. Mais s'est-il placé dans les mêmes conditions que nous ; son li-
« quide provenait-il de la distillation de matières organiques ; a-t-il em-
« ployé de la potasse ferrugineuse ? Non, certes. »

A cela M. Orfila répond qu'il s'est exactement placé dans les mêmes conditions que ces messieurs ; que ces conditions sont faciles à faire naître, et qu'il est, par conséquent, aisé de s'assurer de l'exactitude des résultats qu'il a annoncés. Que l'on distille de l'eau sur un *canal digestif sain* ou *pourri* ; le liquide distillé neutre, ou à peine acide, offrira l'odeur du bouil-

lon ou de viande cuite ou bien une odeur infecte. Que l'on ajoute au liquide de l'acide cyanhydrique, de la potasse *ferrugineuse*, et du sulfate de bi-oxyde de cuivre ; que l'on augmente ou que l'on diminue les doses de tel ou de tel autre réactif, et l'on obtiendra un précipité *verdâtre*, un précipité de *bleu de Prusse*, ou un précipité *bleu verdâtre*, et non un précipité rouge brun (je n'ai obtenu celui-ci qu'une fois) : à la vérité, si l'on opère mal, que la proportion de fer contenu dans la potasse soit considérable, il pourra se déposer du sesqui-oxyde de fer *rouge brun*. « Le zèle du défenseur « ne l'a donc pas empêché de voir les choses comme elles sont. » J'ajouterai à ce propos que, depuis trente ans que je m'occupe de médecine légale, il ne m'est jamais arrivé ni de défendre, ni d'attaquer un accusé ; telle n'est pas la mission d'un expert, mission toute scientifique, qui tantôt favorise le prévenu, tantôt l'accable. Il est vrai que je me suis toujours élevé contre une expertise scientifique dans laquelle l'imprudence et l'ignorance prêtaient à la science un langage qu'elle désavouait.

5° Les experts se félicitent de ce que j'accorde que le précipité vert-pomme obtenu avec la liqueur suspecte, la potasse pure, et le sulfate de bi-oxyde de cuivre, appartient à l'acide cyanhydrique ; et ils ajoutent que « la force *probante* de cette expérience n'est nullement compromise par les légères différences qui se sont présentées dans l'expérience répétée par « M. Calloud ; d'ailleurs, M. Orfila se garde bien de dire que le résultat con- « staté par ce dernier chimiste n'est pas lui-même une preuve péremptoire. »

On ne torture pas mieux les faits ; on n'interprète pas plus avantageusement pour soi un silence. Je me suis borné à faire ressortir les différences des résultats obtenus par les deux experts, à me demander comment on pourrait les concilier, et on dit que je me garde bien de ne pas considérer le résultat de M. Calloud comme une preuve péremptoire. Qu'on se rassure, je vais m'expliquer : j'ignorerais les premiers élémens de la science, si j'osais dire que le trouble *bleuâtre* aperçu par M. Calloud est occasionné par l'acide cyanhydrique ; et quant à la force *probante* du précipité vert-pomme dont parle M. Bebert, je lui dirai qu'il n'est pas un homme instruit qui ne sache que, de tous les réactifs employés pour déceler l'acide cyanhydrique, le plus mauvais est, sans contredit, le sulfate de bi-oxyde de cuivre ; j'ajouterai, pour ne rien laisser subsister de son argumentation, qu'il est *impossible* qu'une liqueur qui contient assez d'acide cyanhydrique pour précipiter ce sulfate en *vert-pomme* ne précipite pas très *abondamment* l'azotate d'argent : or, le précipité obtenu avec ce dernier corps, dans l'espèce, était fort *peu abondant*, d'après le dire des experts. Ce point est trop important, trop facile à constater, trop élémentaire pour que le sénat ne cherche pas à le vérifier ; *il suffit à lui seul pour détruire toute la partie scientifique de l'accusation*. Je le répète, une liqueur cyanhydrique qui précipite le sulfate de cuivre en *vert-pomme doit* précipiter très abondamment l'azotate d'argent ; le contraire a eu lieu dans l'expertise que je combats : donc elle ne mérite pas la plus légère attention.

« 6° Il eût été complétement inutile de tenter, comme l'indique M. Or-
« fila, de faire dissoudre le précipité blanc (cyanure d'argent) dans de l'a-
« cide azotique bouillant, pour n'obtenir d'autre résultat qu'un dégagement
« d'acide cyanhydrique. Cette opération, en effet, ne pouvait *avoir d'autre*
« *but* que celui de nous rappeler l'odeur de l'acide prussique, et nous ne
« l'aurions certes pas omise, si nous n'avions fait sur tout le liquide suspect
« qu'une seule expérience; mais la projection d'acide sulfurique ayant
« déjà dévoilé l'odeur de manière à ne nous laisser aucun doute, etc.»

J'ai dû relire plusieurs fois ce passage avant de croire à son contenu. Quoi ! l'un des meilleurs moyens de distinguer si le précipité est formé de cyanure ou de chlorure d'argent consiste à voir s'il se dissout ou non dans l'acide azotique bouillant; et vous ne craignez pas de dire qu'on ne pouvait avoir d'autre but que d'obtenir un dégagement d'acide cyanhydrique, avec l'odeur qui le caractérise! Non, messieurs; l'expérience devait *tout simplement* vous faire connaître *s'il y avait* ou non de l'acide cyanhydrique dans la liqueur suspecte; c'est assez dire combien il était important de la tenter, dans l'espèce. J'ajouterai qu'elle n'avait pas pour but, comme vous le dites, d'obtenir l'odeur d'acide cyanhydrique; car vous devez savoir que lorsqu'on opère bien, cet essai se fait en vases clos, que le gaz est amené dans un *solutum* d'azotate d'argent, sans qu'il *soit possible de le sentir ;* que là il est transformé en cyanure d'argent pur; que ce cyanure est ensuite chauffé pour en obtenir le cyanogène, et que, s'il n'est pas assez abondant pour fournir une quantité appréciable de ce gaz, la science ne manque pas de moyens de le reconnaître, alors même qu'il n'en existe qu'un demi-milligramme, comme je le démontrerai en répondant à M. Calloud. Agir autrement, c'est agir avec une inconcevable légèreté, et pousser jusqu'au dernier terme l'oubli des plus simples élémens de la science toxicologique.

7° Pour justifier les résultats obtenus en précipitant la liqueur suspecte par le sulfate ferreux et la potasse (précipité d'un blanc laiteux à reflet verdâtre), MM. les experts s'appuient sur la propriété des sels de protoxyde de fer, connue de tous les chimistes, savoir qu'ils sont précipités en *blanc* par le cyanure de potassium et de fer, et que le précipité passe successivement par des nuances diverses pour arriver au *bleu*. Ici la justification tourne contre les experts ; en effet, si les sels de protoxyde de fer sont d'abord précipités en *blanc, à l'instant même* ce précipité *bleuit*. Or, dans l'espèce, le précipité est resté *blanc;* le lendemain, il se trouvait *encore* sous une forme nébuleuse, ce qui veut dire apparemment qu'il n'était pas changé; et ce n'est que le surlendemain qu'on l'a trouvé d'un *brun grisâtre*, par suite de la réaction de l'ammoniaque. Les élémens de la science que l'on invoque pour soi, dans ce cas, viennent donc à l'appui de la thèse que je défends. D'ailleurs, pourquoi MM. les experts dédaignent-ils de répondre à l'objection que j'ai tirée de l'énorme différence des résultats obtenus par M. Bebert et par M. Calloud? Que signifient aussi tous ces doutes élevés à l'oc-

casion de la nature et de la pureté des réactifs, ainsi que de l'identité des matières sur lesquelles nous avons opéré vous et moi? Vous devez bien penser qu'en vous attaquant, je m'étais rigoureusement placé dans les conditions que vous indiquiez.

8° En terminant, MM. les experts s'efforcent de prouver qu'ils ont déterminé la nature des divers précipités qu'ils avaient obtenus. Je ne rapporterai pas les preuves qu'ils émettent à l'appui de cette assertion : on peut se convaincre, en les lisant à la page 65 du cahier intitulé *Extrait de la procédure*, que ces preuves sont toutes *illusoires* et *sans valeur*. J'en appelle aux hommes versés dans la science : reconnaître du bleu de Prusse et du cyanure de cuivre, en s'assurant que l'acide chlorhydrique ne change pas le premier de ces précipités, et blanchit l'autre; conclure à la présence du cyanure d'argent, parce que le précipité a conservé sa couleur blanche, c'est tout simplement agir comme on l'eût fait au XIIIe siècle.

Ici se place une observation grave dont je dois faire justice.

« S'il fallait faire tous les essais que conseille M. Orfila, nous ne craindrions pas de dire qu'il faudrait renoncer à jamais à faire intervenir la chimie légale dans les débats judiciaires. Et plus loin : Nous ajouterons que M. Orfila se combat lui-même, lorsqu'il refuse toute force probante à l'expérience portée sous le n° 3 de notre rapport, parce que nous n'avons pas extrait le cyanogène du cyanure d'argent que nous avons obtenu. Cet auteur ne s'élève-t-il pas avec force, dans sa *Médecine légale*, contre l'opinion de M. Devergie, qui dit « qu'il est, en médecine légale, un principe qui ne souffre pas d'exception ; c'est que toutes les fois qu'on constate la présence d'un poison métallique, il faut en extraire le métal comme preuve irrécusable des précipités qu'on a obtenus. N'enseigne-t-il pas qu'un principe aussi absolu pourrait avoir les conséquences les plus fâcheuses? Et s'il parle ainsi, lorsqu'il s'agit d'un poison métallique, tiendrait-il un langage différent lorsqu'il s'agira d'un poison végétal? Non, sans doute. »

La réponse est facile.

On doit renoncer à l'intervention de la chimie légale toutes les fois qu'elle ne peut pas éclairer les magistrats ; mieux vaut cent fois ne rien dire que d'avancer des faits inexacts, qui doivent nécessairement induire la justice en erreur. Combien de fois ne nous arrive-t-il pas, à nous qui sommes si souvent requis par les tribunaux, de répondre : Nous n'avons rien trouvé : ou bien : Nos résultats nous permettent d'élever quelques soupçons d'empoisonnement? Et quand nous affirmons, c'est que nous pouvons porter le poison devant la cour, ou dérouler une série d'expériences telles que la conviction pénètre tous les esprits. La question ainsi posée, je dirai que la chimie légale est assez avancée pour jeter une vive lumière sur un bon nombre d'affaires, quand elle n'est pas appliquée par des mains inhabiles; sa part est assez riche pour qu'on ne doive tenir aucun compte de l'étrange proposition des experts de Chambéry.

L'objection que j'ai faite à M. Devergie, je la maintiens, quoi qu'en disent mes contradicteurs. Oui, il serait inouï d'exiger que l'on retirât le potassium, le calcium, le baryum de la potasse, ou de ses sels, de la chaux, de la baryte et de leurs composés, parce que ces composés sont faciles à caractériser, qu'à l'état d'alcalis on peut constater leurs propriétés, les transformer en sels, et les distinguer de tous les autres corps aussi facilement que l'on distingue le jour de la nuit. D'ailleurs, les procédés d'extraction de ces métaux sont assez difficiles pour qu'on n'en obtienne que des quantités à peine sensibles quand on agit sur des atomes. Est-ce à dire pour cela qu'il ne faut pas tenter l'analyse des composés vénéneux végétaux quand il est possible d'en retirer un élément susceptible de nous faire connaître leur nature : et où MM. les experts de Chambéry ont-ils vu que je n'ai pas constamment soutenu ces principes? Qu'ils lisent à la page 364 de ma *Médecine légale* (t. III, 3e édit.) ce que je dis en parlant du procédé du docteur Christison que j'ai adopté ; ils verront que ce médecin se borne à démontrer la présence de la morphine et de l'acide méconique, et *lorsqu'il a pu la constater*, il conclut à l'existence de l'opium ou d'une préparation opiacée ; et à la page 436, à l'occasion de la noix vomique, n'ai-je pas donné pour précepte de retirer la *strychnine*, et à la page 306 de mon *Traité des exhumations juridiques*, à propos de l'acétate de morphine, n'ai-je pas dit « qu'il y aurait témérité à prononcer *affirmativement*, dans un cas d'exhumation juridique, qu'il y a eu empoisonnement par une préparation de morphine, parce qu'on aurait observé *seulement* les deux colorations rouge et bleue que déterminent l'azide azotique, et le sesqui-chlorure de fer, et qu'il faudrait nécessairement avoir obtenu de la morphine cristallisée. Et aux pages 309 et 310, la même recommandation n'est-elle pas faite, en parlant des sels de brucine et de strychnine ; et, enfin à la page 378 de ma *Médecine légale* (t. III, 3e édit.), ce qui est applicable à l'espèce, en donnant les caractères du cyanogène après avoir dit que le cyanure d'argent fournissait ce gaz lorsqu'on le chauffait, n'ai-je pas suffisamment indiqué qu'il fallait retirer ce corps?

Qu'on ne vienne donc pas argumenter à vide, et que l'on reconnaisse qu'on n'a tenu aucun compte des vrais principes qui régissent actuellement la science ayant pour objet de rechercher ceux des poisons végétaux qui peuvent être décelés par des moyens chimiques.

J'ajouterai, à l'occasion de la huitième réponse, que je n'ai pas été peu « surpris de lire « que j'ai laissé percer, malgré moi, la conviction que le « rapport des experts de Chambéry avait produite sur moi, lorsque je dis, « en termes exprès, qu'ils pouvaient et qu'ils devaient extraire le cyano- « gène ; évidemment donc, je pense que le cyanogène existait dans le pré- « cipité qu'ils avaient obtenu. » Je me flatte d'être un homme sérieux ; or, c'est mal me connaître que de me croire capable de penser autrement que j'écris : ce serait tout simplement de la félonie. Je dirai donc qu'il peut convenir aux experts de Chambéry de donner à ma phrase une interpréta-

tion qui leur est favorable, mais, qu'en réalité, ils se sont trompés; ils pouvaient et ils devaient extraire le cyanogène, *si le précipité était du cyanure d'argent :* tel est le sens de cette phrase, qui se trouve justifié par tout le contenu de mon mémoire ; en l'interprétant autrement, on m'accuse d'absurdité, voire même d'iniquité.

Je terminerai par l'examen des trois propositions consignées à la page 66 des *Extraits de la procédure*, et je prouverai qu'elles n'ont pas plus de portée que le reste.

« M. Orfila, dit-on, se place complétement hors de la question, puisqu'il « est établi que les matières organiques soumises à la distillation n'étaient « pas encore entrées en putréfaction. »

J'irai aussi loin que possible, et je concéderai, ce que je suis loin de croire, que le cadavre *n'était aucunement putréfié.* Dans cette hypothèse, même, je dirai hautement que les caractères à l'aide desquels on a voulu établir l'existence de l'acide cyanhydrique sont illusoires et insuffisans ; je demanderai à tout homme impartial et éclairé si les élémens sur lesquels on s'appuie permettent d'affirmer que la liqueur suspecte contenait de l'acide cyanhydrique. Voyez ce qui est justement exigé aujourd'hui dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux : on vous présente une poudre blanche, inodore, sentant l'ail quand on la met sur les charbons ardens, soluble dans l'eau bouillante ; le liquide aqueux précipite en jaune par l'acide sulfhydrique ; ce précipité est soluble dans l'ammoniaque. Certes, rien n'est plus net, rien n'est plus franc ; l'expert n'hésite pas à conclure que la poudre dont il s'agit est de l'acide arsénieux. Cette conclusion est pourtant prématurée et sans valeur, car il aurait fallu prouver que le précipité jaune produit par l'acide sulfhydrique contenait de l'arsenic, en retirant ce corps. La production de ce toxique lèvera tous les doutes, et pourra seule donner à l'expertise la valeur à laquelle elle a droit de prétendre. Et vous voulez, sur la foi de quelques précipités insignifians, sur la couleur desquels vous êtes en dissidence, que vous n'avez pas soumis aux épreuves *auxquelles* vous étiez tenus de les soumettre, affirmer qu'il y a eu empoisonnement. C'est l'oubli le plus complet des justes exigences de la science.

« M. Orfila ne pouvait pas obtenir l'acide cyanhydrique médicinal, « alors même qu'il en avait ajouté, parce que cet acide s'était combiné « avec l'ammoniaque du liquide pourri ; il en eût été tout autrement s'il eût « ajouté de l'acide sulfurique. » Ici l'erreur est par trop grossière : en effet, la chimie la plus élémentaire ne nous apprend-elle pas qu'en distillant, *sans addition d'acide sulfurique*, un liquide contenant du cyanhydrate d'ammoniaque, on obtient de l'acide cyanhydrique dans le récipient, que le cyanhydrate ait été fait directement avec l'acide et le carbonate d'ammoniaque, ou qu'il ait été obtenu par double décomposition du cyanure de baryum et du sulfate d'ammoniaque. On conçoit qu'on puisse aisément se donner raison vis-à-vis des gens étrangers à la médecine légale, lorsqu'on part d'un fait essentiellement faux, et qu'on lui fait jouer un rôle que la science désavoue.

Et qu'importe que vous ayez constaté une *seule fois* que le précipité obtenu avec le sulfate ferroso-ferrique ne disparaissait pas dans l'acide chlorhydrique ! A qui persuaderez-vous que cela suffisait pour prouver que ce précipité était du bleu de Prusse ?

Réponses faites par M. Calloud.

« Il y a des cas où l'on peut avoir affaire soit à de petites quantités de « substances, soit à des substances peu maniables, de déperdition facile, « ou bien encore à des corps dont les propriétés physiques sont sans carac- « tère : alors si ces corps ont *des caractères chimiques bien tranchés*, tels « que le bleu de Prusse que peut former l'acide prussique, il est rationnel, « il me semble, de s'attacher à la *recherche de ces derniers caractères*, au « lieu de perdre son temps et sa peine à isoler des corps dont les propriétés « physiques ne pourraient fournir des indications précises sur leur nature.

« Ainsi, dans le cas dont il s'agit, en supposant qu'il eût été possible de « le faire, si j'avais extrait quelques gouttes d'acide prussique, qu'aurais-je « représenté? Quelques gouttes d'un liquide incolore, volatil, d'une odeur par- « ticulière. Mais ces dernières propriétés pouvant se simuler avec quelques « gouttes d'alcool ou d'eau aromatisée à l'essence d'amandes amères, il « aurait fallu recourir à des réactions chimiques pour avoir des caractères « plus positifs. Du reste, le précepte admis par la défense, en citant M. Or- « fila, n'est pas un précepte rigoureux et sans exception aux yeux de M. Or- « fila lui-même. L'on peut voir, page 18 de sa Consultation, que ce savant « admet qu'il y a des cas, en médecine légale, où l'on peut s'en tenir à des « réactions (page 79 de l'*Extrait de la procédure*). »

Il serait difficile de donner plus d'armes contre soi, que n'en donne M. Calloud dans ces deux alinéas.

« Si les corps, dit-il, ont des caractères *chimiques bien tranchés*, tels que le *bleu de Prusse*, il est rationnel de s'attacher à la *recherche de ces caractères.* » Je le demande à M. Calloud, qu'a-t-il fait pour rechercher les caractères du *bleu de Prusse?* Rien, absolument rien ; a-t-il cherché à vérifier s'il était soluble ou non dans l'acide chlorhydrique? Non. L'a-t-il décomposé par la chaleur ? Non. L'a-t-il mis en contact avec une dissolution alcaline. Non. C'étaient pourtant là les principaux caractères chimiques qu'il aurait fallu chercher à constater.

Perdre son temps et sa peine à isoler des corps dont les propriétés physiques ne pourraient fournir des indications précises sur leur nature ! On voit déjà qu'il s'agit du cyanogène que j'avais reproché à ces messieurs de n'avoir pas extrait. Comment, le cyanogène n'a pas de caractères physiques qui puissent éclairer sur sa nature ? Si vous aviez pris le précipité blanc que vous dites, *sans l'avoir prouvé*, être du cyanure d'argent, et si, après l'avoir *desséché*, vous en eussiez introduit quelques atomes dans un tube de verre fermé par un bout, et dont l'autre extrémité eût été ensuite effilée à la lampe, vous auriez vu, en chauffant, du gaz cyanogène se dé-

gager, vous l'eussiez enflammé à mesure qu'il sortait, et vous auriez reconnu qu'il brûlait avec une belle flamme *purpurine, qui n'appartient qu'à lui*, et qui, par conséquent, dans l'espèce, aurait mis hors de doute l'existence du cyanure d'argent. Vous auriez encore pu reconnaître ce cyanure (et il n'en fallait que très peu pour cela) en le chauffant avec un peu de chlorure de sodium et de l'eau, en filtrant, en chauffant la liqueur filtrée avec un peu d'oxyde de fer vert hydraté, en la filtrant de nouveau : le liquide filtré eût précipité les sels de fer en *bleu* (bleu de Prusse), ceux de cuivre en *brun marron*, etc. (procédé publié par O. Henry). Enfin, vous auriez pu, en n'agissant que sur *un demi-milligramme* de cyanure d'argent, d'après la méthode de M. Lassaigne, obtenir du cyanure de potassium. Voici cette méthode : Mettez dans un petit tube de verre bouché a l'une de ses extrémités, long de 3 centimètres, et d'un diamètre de 2 à 3 millimètres, un petit morceau de potassium, de la grosseur d'un grain de semoule ; placez au-dessus de celui-ci le cyanure argentique, et chauffez le tube jusqu'au rouge obscur à la flamme d'une lampe à alcool ; coupez le tube refroidi à l'endroit où est la matière calcinée ; traitez celle-ci par quelques gouttes d'eau distillée dans un verre, et vous obtiendrez facilement, par l'addition successive de quelques gouttes de sulfate ferroso-ferrique, et d'acide chlorhydrique, un précipité de *bleu de Prusse*, et par le sulfate de cuivre, un précipité *brun* marron.

Voilà tout ce que vous pouviez faire, tout ce que vous deviez faire pour établir que le précipité blanc était du cyanure d'argent, et, au lieu de cela, vous vous bornez à dire que ce précipité ne se dissout pas dans l'acide azotique froid, ce qui est dérisoire.

On a donc tort de dire qu'on n'aurait représenté que *quelques gouttes d'un liquide incolore volatil*, etc., car on aurait obtenu un gaz, ou toute autre chose de très probant.

Je sais qu'on me répondra que le précipité du prétendu cyanure était en si faible proportion, qu'il eût été impossible de constater les caractères dont je viens de parler. A cela, je répliquerai que, s'il en était ainsi, le devoir des experts était de s'abstenir ; et puisqu'ils se trouvaient dans l'impossibilité de constater que ce fût là un composé de cyanogène, ils devaient déclarer à la justice que le résultat de leurs expériences n'était aucunement concluant.

Vous dites, après moi, qu'il y a des cas, en médecine légale, où l'on doit s'en tenir à des réactions. Soit : mais ce n'est pas dans l'espèce, car je viens de prouver que, à l'instar de l'acide arsénieux, des préparations d'antimoine, de plomb, etc., l'acide cyanhydrique peut fournir un de ses élémens, le cyanogène, aussi facile à reconnaître que le sont l'arsenic, l'antimoine, le plomb, etc.

Plus loin, M. Calloud, en abordant l'examen de ma consultation, dit : « Deux faits hypothétiques dominent l'argumentation par laquelle la con-« sultation médico-légale soutient sa quatrième proposition : la première

« de ces hypothèses est l'état de putréfaction du cadavre du sieur Pralet;
« la seconde est relative à l'identité de position des deux expertises chi-
« miques. Or, il est démontré que le cadavre n'était point pourri, et que
« les deux expertises n'ont pas été faites dans les mêmes conditions. Donc
« les objections de la consultation ne s'appuient sur aucune base solide. »

Quant à la putréfaction, je ne puis que répéter ce que j'ai déjà dit en répondant à M. Bebert (p. 717). Alors même que le cadavre eût été frais, ce qui n'est pas, les résultats obtenus par les experts étaient assez incomplets pour qu'on n'en dût tenir aucun compte.

Voyons maintenant ce que nous devons penser de l'identité des deux expertises. Écoutons M. Calloud.

« J'opère deux jours *plus tard* que M. Bebert : il est plus qu'incertain
« que nous ayons agi sur les *mêmes quantités* de matières, tels organes
« pouvant en contenir plus que tels autres. La proportion d'*eau* employée
« par nous n'a pas dû être la même ; les appareils dont nous nous sommes
« servis pour distiller, et le mode d'opération adopté, n'étaient pas identi-
« ques : M. Bebert obtient sept onces de liquide, j'en recueille seulement
« quatre. »

En vérité, ceci n'est pas sérieux. Qu'a-t-on voulu dire, qu'en définitive, on a obtenu des liquides contenant des quantités inégales d'acide cyanhydrique ? Soit : je demande alors à M. Calloud de prendre *cent* dissolutions d'acide cyanhydrique dans des *liquides organiques pourris* ou *non pourris*, de faire en sorte que les proportions d'acide varient, pour 100 grammes de liquide, depuis un centigramme jusqu'à un gramme, de verser dans chacune de ces dissolutions, ainsi que cela a été fait par M. Bebert et par lui, du sulfate ferreux et de la potasse, du sulfate ferrique et de la potasse, ou bien du sulfate de bi-oxyde de cuivre et de la potasse, et je le défie d'obtenir *une seule fois* l'ensemble des résultats qui ont été décrits par eux. Peu importe qu'ils forcent les doses de tel ou de tel autre réactif, *jamais* ils ne produiront, avec l'acide cyanhydrique, ce qu'ils ont vu avec les matières provenant du cadavre de Pralet. Que l'on ne vienne donc plus nous dire que les différences remarquées dans les réactions précitées s'expliquent par la différence des liqueurs.

M. Calloud s'étonne de ce que je lui ai reproché de n'avoir pas exactement indiqué la température à laquelle il avait opéré, puisqu'il avait agi avec un bain d'eau saturée de sel, et bouillant. M. Calloud sait mieux que moi qu'il n'avait point dit, dans son premier rapport, que le bain fût saturé de sel ; il a réparé cette omission dans sa réponse, et justifié par là mon observation.

A l'occasion de l'odeur prussique des matières distillées, M. Calloud dit que cette odeur ne lui a pas paru assez prononcée pour qu'il puisse rien en inférer. C'est pourtant avec un liquide qui ne sent pas l'acide prussique qu'il dit avoir obtenu les réactions de cet acide, alors que l'on sait que l'organe de l'odorat est, de tous les moyens propres à faire déceler ce corps, le plus sensible, quoiqu'il soit insuffisant pour mettre son existence hors de doute.

Quant à l'acidité des liquides et à leur action sur le sulfate de bi-oxyde de cuivre, je m'en réfère à ce que j'ai dit en répondant à M. Bebert.

Mon objection sur l'azotate d'argent, que M. Calloud ne croit pas sérieuse, l'est tellement, qu'elle suffit à elle seule pour ne rien laisser subsister des travaux chimiques des experts de Chambéry ; je ne reviendrai pas sur ce que j'ai établi à cet égard dans le commencement de ma réponse à M. Calloud. D'ailleurs, depuis quand a-t-on vu, en médecine légale, chercher à démontrer, par des raisonnemens, qu'il existe ou non de l'acide chlorhydrique dans une liqueur, quand il suffit d'une expérience élémentaire pour lever tous les doutes? Entrer dans une pareille voie, ce serait établir un principe funeste ; aussi les raisonnemens apportés par M. Calloud à la page 84 de l'*Extrait de la procédure*, pour prouver qu'il n'y avait point d'acide chlorhydrique dans la liqueur, ne seront-ils considérés que comme un moyen impuissant d'atténuer une faute que rien ne saurait excuser. Voici comment s'exprime M. Calloud : « Il est évident que si de l'acide « chlorhydrique avait pu exister dans le verre contenant le liquide sus- « pect, après l'introduction du sulfate de cuivre et de la potasse, le trou- « ble bleuâtre qui est survenu n'aurait pas eu lieu, ou il aurait été moins « intense que dans l'autre verre. D'autre part, la quantité du même acide « que nous y avons introduite se serait trouvée plus que suffisante pour y « développer la limpidité parfaite qu'elle a produite dans le verre n° 4, « limpidité qui n'a pas eu lieu dans le verre n° 3. Je dis encore que si le « résultat du verre B du troisième tableau, figurant dans la troisième co- « lonne à droite, avait été produit par l'acide chlorhydrique supposé dans « le liquide, en raison de son peu d'intensité, on pourrait être certain que « le trouble opalin léger, mais manifeste du troisième verre du quatrième « tableau, n'aurait pas eu lieu, car ce dernier résultat indique autant « d'acide cyanhydrique dans le liquide des expériences, que l'autre indi- « querait d'acide chlorhydrique. Il résulte nécessairement des *raisonne-* « *mens* que je viens de faire que l'acide chlorhydrique n'existait pas dans « le liquide de mes expériences. Or, les caractères que j'ai obtenus avec le « nitrate d'argent appartiennent exclusivement aux acides cyanhydrique « et chlorhydrique, celui-ci n'existant pas, ces caractères prouvent avec « évidence l'acide cyanhydrique. »

J'en dirai autant de cet autre raisonnement, plus incroyable encore que les précédens, si cela est possible, et qui se trouve à la page 85. Il s'agissait, *notez-le bien*, de prouver qu'il y avait ou non de l'acide chlorhydrique ; que fait-on? On vous dit, vous voyez bien qu'il n'y en avait pas, car les sulfates de cuivre et de fer démontrent que les liqueurs contenaient de l'acide cyanhydrique ; comme s'il était impossible qu'il existât à-la-fois de l'acide chlorhydrique et de l'acide cyanhydrique dans un même liquide!!!

A l'occasion de tous ces précipités verts, bleus, etc., M. Calloud ne conçoit pas que je lui aie reproché de n'avoir point lavé le précipité bleu avec de l'acide chlorhydrique. « Le lavage par cet acide, en pareille circonstance, de-

« venait inutile, dit-il, car le précipité était bleu, et cet acide n'est employé « que pour faire reparaître la couleur bleue quand le précipité est vert. »

En vérité, on ne sait que penser d'une pareille explication. Comment M. Calloud ne voit-il pas qu'en le blâmant de n'avoir pas traité le précipité par l'acide chlorhydrique, il ne s'agissait nullement de couleur verte ou bleue, mais bien de constater *l'un des caractères importans du bleu de Prusse.* Il sait que ce bleu ne se dissout pas dans l'acide chlorhydrique, tandis que d'autres précipités *bleus* obtenus avec des matières organiques, *pourries ou non*, s'y dissolvent : c'est donc une omission incompréhensible que de n'en avoir pas fait l'essai, omission que ne sauraient justifier les explications, au moins singulières, que l'on met en avant.

« L'exemple cité par M. Orfila, d'un empoisonnement par une prépara- « tion arsenicale à propos de la nécessité d'extraire un des élémens du « poison, est mal choisi ; car une particule d'arsenic métallique, dès l'in- « stant qu'elle est visible, est *maniable*. Il n'en est plus de même d'une « ou de quelques bulles de cyanogène, gaz incolore (p. 86). »

Quoique M. Calloud me fasse ici une très belle position, je n'en abuserai pas, et je me bornerai à lui dire que, depuis 1815, nous enseignons dans nos cours, que malgré l'*incoloréité* du gaz cyanogène, ce gaz est aussi *maniable* que l'arsenic ; que nous l'obtenons facilement, que nous constatons son odeur *particulière*, que nous le faisons brûler avec une flamme *purpurine* (caractère qui lui est propre), que nous le dissolvons dans l'eau, et qu'avec cette dissolution nous précipitons l'azotate d'argent en blanc, et le sulfate ferroso-ferrique aidé de potasse en *bleu* (bleu de Prusse) ; en un mot, que nous le reconnaissons aussi *facilement que nous distinguons l'arsenic*, et qu'il n'en faut que quelques bulles pour vérifier *tous* les caractères précités. Il ne reste donc rien sur ce point de l'argumentation de M. Calloud.

J'ai déjà trop souvent répondu au contenu de l'alinéa qui termine la page 86, pour que je me dispense d'y revenir. Voici cet alinéa : « Il est « vrai que la consultation pense avoir détruit la double concordance dont « je viens de parler, et par suite, les fondemens rationnels de mes con- « clusions, en opposant à mes résultats des résultats d'expériences qu'elle « a faites, à son dire, avec des matières organiques de cadavres, qui « étaient dans les mêmes conditions que celles avec lesquelles j'ai opéré « moi-même. Mais déjà j'ai démontré qu'il n'en était point ainsi, que les « matières dont elle s'est servie dans ses expériences étaient pourries, « d'odeur fétide, et que le liquide qu'elle a obtenu était ammoniacal, tan- « dis que, de mon côté, j'ai eu un liquide acide provenant de matières qui « n'étaient point en corruption, qui n'avaient absolument aucune odeur « fétide. Il est fort naturel, il me semble, qu'en se plaçant ainsi dans des « conditions toutes différentes, la consultation ait obtenu des résultats dif- « férens. »

Réponse à MM. Gouvert et Rey.

Je ne discuterai pas d'abord avec ces messieurs quelles sont les règles essentielles de logique d'après lesquelles on doit se guider dans l'étude des sciences physiques; mais je m'attacherai à prouver que le raisonnement et l'expérience sont complétement d'accord ici pour appuyer l'*opinion contraire* à celle qu'ils veulent établir.

Sous le titre de premier tableau, MM. les experts persistent à considérer comme des symptômes de l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique, la *contracture tétanique du bras*, le *renversement de la tête qu'ils appellent premier degré de l'opisthotonos*, la *non-coagulation d'un sang noir et onctueux*. Mais il n'existe aucun fait dans la science qui autorise qui que ce soit à avancer qu'on ait jamais observé dans l'empoisonnement dont il s'agit une *contracture permanente bornée à un seul membre*. C'est donc une assèrtion toute gratuite, et *les contractions tétaniques* dont on parle, et avec lesquelles on confond la *contracture musculaire* qui existait chez Pralet, *ne sont point permanentes;* elles se manifestent *toujours*, quand elles ont lieu, soit dans le tronc seul, soit dans le tronc et les quatre membres *à-la-fois*, et *simultanément; jamais* on ne les a vues bornées à un seul membre. En outre, elles se développent par accès, dont la durée est à peine de quelques minutes, et auxquels succède un état d'affaissement et de flaccidité générale des muscles. Ajoutons que ce n'est pas *lentement*, *progressivement*, et quatre heures après l'empoisonnement, qu'on voit survenir ces contractions tétaniques, mais bien peu d'instans après l'ingestion du poison, et l'apparition de ce spasme convulsif est *subite*.

Véritablement, aucun observateur ne pourra comprendre comment MM. les experts ont pu confondre deux états si essentiellement différens l'un de l'autre.

Le *renversement de la tête en arrière*, que ces messieurs qualifient de premier degré d'opisthotonos, a-t-il ici plus de valeur symptomatique? Il ne serait pas impossible que cette situation de la tête eût été en grande partie la conséquence de la manière dont celle-ci était soulevée par les oreillers. Mais, en admettant que ce renversement ait été réellement produit par une contraction tétanique des muscles du cou, nous verrons plus loin, en appréciant les effets de la lésion trouvée sur le cadavre, à quelle cause ce phénomène doit être attribué.

Quant à la *non-coagulation du sang une demi-heure après avoir été retiré de la veine*, je demanderai si c'est bien sérieusement que l'on signale ce fait comme un des signes de l'empoisonnement? Indépendamment des circonstances, aussi nombreuses que variées, qui influent sur la liquidité du sang, et sur la persistance de sa fluidité, dans l'état de santé comme dans l'état de maladie, je rappellerai que, dans les apoplexies qui tuent après avoir laissé les malades pendant quelques heures seulement dans un état

de torpeur et d'assoupissement, avec respiration stertoreuse, la mort est occasionnée par l'asphyxie, et ces messieurs savent probablement qu'un des effets de ce genre de mort est de rendre le sang plus liquide et moins coagulable. Telle est l'explication toute naturelle du phénomène si singulièrement interprété ici par MM. les experts.

A la vérité, ces messieurs terminent ce premier paragraphe en disant que les phénomènes qu'ils viennent de signaler *deviendront décisifs en se concordant avec les lésions organiques qui seront décrites dans le second tableau.* Si donc ils reconnaissent eux-mêmes que ces phénomènes n'ont pas de valeur absolue, voyons s'ils empruntent une signification plus *décisive* de leur rapprochement avec les lésions cadavériques.

Dans le DEUXIÈME TABLEAU, MM. les experts discutent et apprécient la nature des altérations observées sur le cadavre. C'est ici qu'on va juger jusqu'à quel point ils ont suivi *les règles essentielles de logique,* qu'ils ont exposées au début de leur rapport.

Tout consiste, d'après leur manière de voir, à déterminer *si l'apoplexie qui a causé la mort de M. Pralet est* SECONDAIRE *ou* SYMPTOMATIQUE (distinction qui, pour le dire en passant, est plutôt fondée sur les mots que sur les choses), c'est-à-dire, « la mort a-t-elle été le résultat d'une cause extérieure introduite dans le corps : tel serait l'acide prussique, ainsi que nous « le prétendons; ou bien cette apoplexie n'est-elle qu'idiopathique, c'est- « à-dire, dont le défunt portait en lui les causes et les dispositions, sans « l'influence d'aucune cause extérieure, ainsi que le prétend la défense? « Voilà le problème à résoudre. »

On va voir quels sont les argumens, vraiment incroyables, sur lequels ces experts n'ont pas hésité à se fonder pour formuler une assertion d'une aussi haute gravité. Et d'abord, après avoir exprimé l'étonnement que leur causa l'existence « *d'une odeur particulière* QU'ILS NE PEUVENT DE SUITE « APPRÉCIER, et l'état de conservation du cadavre après *sept* jours d'inhu- « mation, » ces messieurs exposent successivement les faits suivans, comme preuves de l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique :

« 1° L'odeur dont nous avons déjà parlé, disent-ils, se renforçait de plus « en plus dans les divers mouvemens que l'on imprimait au cadavre, ainsi « qu'au fur et à mesure qu'on ouvrait les cavités : elle était telle, que *nous « commençâmes alors à croire pouvoir la qualifier d'*ODEUR D'AMANDES « AMÈRES, et nous ne voulûmes le faire qu'après de mûres réflexions, et « des observations réitérées sur les différentes parties du cadavre, et un « laps de temps suffisant pour bien nous en convaincre. »

Ces messieurs qualifient cette odeur de *vive* et *importune*, parce qu'elle incommoda la plupart des personnes qui la respirèrent long-temps : pendant deux jours, M. Gouvert éprouva un resserrement pénible à la gorge, et M. Rey père eut des coliques et de la diarrhée.

Quoique j'aie déjà insisté, dans mon premier mémoire, sur tout ce qu'il y a de vague et d'insuffisant dans la manière dont MM. les experts s'expri-

ment, pour affirmer ensuite que l'odeur qui existait était bien celle des amandes amères, j'ajouterai encore ici quelques mots à ce sujet. A qui pourront-ils faire croire qu'une odeur aussi caractéristique, lors même qu'elle est très peu intense, ait exigé autant d'hésitations et de réflexions pour être reconnue? Si elle avait de l'analogie avec d'autres odeurs, on comprendrait l'incertitude qui aurait pu exister d'abord : mais l'odeur de l'acide cyanhydrique est un de ses caractères propres, on ne peut la confondre avec aucune autre ; et pourtant ces messieurs n'auraient pu parvenir à la reconnaître qu'*après de mûres réflexions et des observations réitérées sur les différentes parties du cadavre ! ! !* Je ne pense pas que personne puisse croire qu'il faille de semblables tâtonnemens pour déterminer la nature d'une odeur aussi tranchée ; et quand on n'arrive à une pareille découverte qu'à la suite de recherches aussi persévérantes, on doit craindre que le résultat signalé ne soit la conséquence de préventions dont les meilleurs esprits ne savent pas toujours se défendre.

Il n'est pas vraisemblable que MM. les experts aient cité l'incommodité que l'un d'eux a éprouvée, et celle dont M. Rey père a été atteint, comme preuves à l'appui de la nature particulière de l'odeur qu'ils avaient enfin découverte ; car ils ne peuvent ignorer que les accidens mentionnés *n'ont jamais été causés par l'inspiration de l'acide cyanhydrique*, tandis qu'il est assez ordinaire de les observer chez les personnes qui ne sont pas habituées à l'ouverture des cadavres. Tous les élèves qui fréquentent les amphithéâtres de dissection, au début de leurs études, confirmeraient au besoin cette observation.

Enfin, si cette odeur est devenue de plus en plus forte et pénétrante au fur et à mesure qu'on ouvrait les diverses cavités du corps, et qu'on découvrait ainsi successivement les organes du ventre, de la poitrine et du crâne, c'était le résultat tout naturel de l'exposition de plus en plus prolongée du cadavre à l'air.

« Si nous insistons, disent ces messieurs, sur ce symptôme d'empoison-
« nement par l'acide prussique (l'odeur d'amandes amères), c'est qu'il est
« reconnu par tous les auteurs pour être le plus caractérisé et le plus ca-
« ractéristique. »

En effet, chacun concevra sans difficulté que messieurs les experts insistent autant pour établir qu'ils ont reconnu l'odeur de l'acide prussique dans le cadavre, car ce fait, bien avéré, alors que les expériences chimiques ne prouvent rien, offrait une certaine importance pour soutenir l'assertion toute gratuite d'empoisonnement qu'ils ont émise. Il est vrai que, dans un bon nombre de cas d'empoisonnement de ce genre, l'odeur d'acide cyanhydrique n'existait pas sur le cadavre ; mais si cette preuve manquait dans ces divers cas, on savait, à n'en pas douter, que l'acide cyanhydrique avait été administré, tandis qu'ici l'ingestion de ce poison n'est pas plus prouvée que la réalité de son odeur, si caractéristique, ne l'a été lors de l'autopsie.

2° Après l'odeur prétendue d'amandes amères, MM. les experts signalent, comme seconde preuve d'empoisonnement, *l'état de conservation du cadavre, et la mollesse de tous ses tissus.*

D'abord, je ferai remarquer qu'il importait à ces messieurs de bien établir qu'il n'y avait pas de putréfaction, pour qu'on ne pût pas attribuer à un commencement de décomposition putride le développement d'odeurs qui pouvaient masquer ou simuler plus ou moins celle qui était la conséquence de l'empoisonnement supposé. Cependant, leurs remarques démontrent que, malgré cet état prétendu de conservation, le cadavre avait déjà subi des changemens produits par la fermentation putride. Ainsi, *l'odeur vive et importune qui s'en exhalait*, *la mollesse de tous ses tissus*, *cette souplesse d'un tissu laineux* que les parties molles des membres offraient au toucher, *la mobilité de toutes les articulations*, *la tuméfaction des parties sexuelles*, sont autant de phénomènes de putréfaction qu'on observe surtout dans les cas où il y a tendance à la momification naturelle du cadavre. J'ignore complétement si la nature du sol du cimetière peut favoriser ce mode de destruction des corps; toujours est-il que l'époque de l'année où l'inhumation a été faite (le 14 janvier 1841) pourrait avoir contribué à la conservation du cadavre, et à déterminer un commencement de dessiccation des parties molles : quant à *cette souplesse d'un tissu laineux* que présentaient au toucher les parties molles, je l'ai assez souvent remarquée pour pouvoir affirmer ici qu'elle est due à l'emphysème interstitiel (développement de gaz) qui se manifeste alors dans la profondeur des tissus mous, et qui contribue beaucoup à leur conservation, en favorisant leur desséchement ultérieur.

Il n'est donc aucunement extraordinaire de voir, après six ou sept jours d'inhumation, un cadavre en apparence aussi bien conservé que l'était celui de M. Pralet. C'est un fait que j'ai eu nombre de fois l'occasion de constater dans des exhumations faites sur divers points des cimetières de Paris. Là où le sol est sablonneux, ou constitué par un terrain d'alluvion et sec, la conservation des corps est souvent très remarquable, non pas seulement après six, huit ou quinze jours d'inhumation, mais même après six semaines et deux mois, surtout quand le corps a été déposé dans la terre pendant un temps froid et sec.

Et c'est en présence de faits semblables, qui ne peuvent être ignorés des hommes instruits, que MM. les experts veulent tirer de l'état de conservation du corps de M. Pralet une preuve de l'empoisonnement, et cela, en s'appuyant même sur ce que j'ai écrit dans ma *Toxicologie*. Mais, quand on cite un auteur, on doit le citer avec exactitude, et ne pas lui prêter une opinion absolue qu'il n'a point émise. C'est ainsi que ces messieurs me font dire : « *Il est certain* que ce poison a la propriété de retarder la putréfac-
« tion, et de conserver les cadavres » (Orfila, t. II, p. 165); tandis que je me suis exprimé en ces termes : *Les cadavres* PEUVENT *être conservés longtemps sans se pourrir.*

Or, en avançant qu'après l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique, les cadavres *pouvaient* se conserver long-temps sans se pourrir, *je n'affirmais pas qu'il en était toujours ainsi*, comme on pourrait l'inférer de l'interprétation de MM. les experts, parce que je savais que, dans les deux cas rapportés par Mertzdorf (*Journal compl. des sciences médicales*, t. XVII, p. 265), cet observateur, résumant les différens phénomènes qu'il avait constatés sur les deux cadavres, fait remarquer que, dans les deux, *la putréfaction* était déjà très avancée, *vingt-neuf heures après la mort;* chez celui des deux individus qui s'était empoisonné au mois de *février*, la décomposition putride était même beaucoup plus marquée que chez le second, qui succomba au mois de *juillet*. Avec de pareils exemples, et ceux que j'ai cités plus haut, sur la conservation naturelle des corps, quelle valeur peut avoir l'affirmation donnée par MM. les experts sur la cause spéciale qui aurait préservé de la putréfaction le cadavre de M. Pralet.

Ces messieurs n'ont eu sous les yeux qu'un cadavre, *six ou sept jours après son inhumation*, alors que toute excitation galvanique était impossible sur son système musculaire; et cependant ils n'hésitent pas à dire : « Il « est *certain* que c'est tout à-la-fois à la propriété conservatrice de l'acide « prussique et *à celle qu'il a d'anéantir rapidement l'action du cerveau*, « *et, par suite, toute impression des muscles volontaires, et l'action du* « *fluide galvanique,* que doivent être rapportées la mobilité des articula- « tions et la mollesse des tissus, observées sur le cadavre de François Pra- « let. »

Si je ne lisais pas cette phrase dans le rapport de MM. Rey et Gouvert, je ne pourrais y croire. Cette explication n'est-elle pas la preuve la plus incontestable de la prévention déplorable que les experts ont apportée dans toutes leurs recherches? Mais, messieurs, le plus simple bon sens, et l'observation la plus vulgaire, ne prouvent-ils pas que la mobilité des articulations et la mollesse des tissus étaient *uniquement* la conséquence du temps écoulé depuis la mort (sept jours)? Croiriez-vous, par hasard, que la rigidité cadavérique peut persister aussi long-temps, quel que soit l'état de conservation du corps? Je ne puis penser que telle soit votre opinion; et je regrette encore ici que vous n'ayez pas fait une sage application des règles de logique que vous avez exposées en débutant.

3° Une autre série de phénomènes *caractérise* encore l'empoisonnement par l'acide prussique, suivant ces experts : c'est la présence d'un sang noir et onctueux, qui remplit tout le système capillaire veineux, tandis que les artères et les grosses veines sont vides; les organes parenchymateux, tels que le foie, la rate, les poumons, sont infiltrés du même sang, *et tous très ramollis, et toujours sans apparence de putréfaction.*

Quel est le médecin tant soit peu familiarisé avec les recherches cadavériques qui oserait ainsi avancer que la présence d'un *sang noir et comme onctueux* (termes du rapport de nécropsie) dans le système capillaire veineux et dans les organes parenchymateux, est un phénomène *caracté-*

ristique de l'empoisonnement par l'acide prussique? Mais, pour peu qu'on ait ouvert de cadavres à divers degrés de putréfaction, on a pu constater que ces caractères physiques du sang n'ont rien de spécial, n'ont aucune signification particulière, attendu qu'on les observe assez communément, et indistinctement, sur la plupart d'entre eux, surtout quand plusieurs jours se sont déjà écoulés depuis la mort. Et l'on sait que le décès de M. Pralet datait de sept jours quand on procéda à l'autopsie.

Je dois aussi signaler ici une contradiction vraiment inconcevable entre les faits que MM. les experts constatent et leurs assertions. « *Tous les organes étaient très ramollis*, disent-ils, *et toujours sans apparence de putréfaction.* » Mais, messieurs, vous ne vous apercevez donc pas que vous niez l'évidence, que ce ramollissement si prononcé de tous les organes est justement la preuve la plus positive de cette putréfaction dont vous ne voulez pas convenir qu'il y ait eu la moindre apparence. Votre dénégation, en présence de la matérialité du fait que vous ne voulez pas reconnaître, ne démontre-t-elle pas encore ici qu'il y a de votre part un motif grave pour persister dans cette opinion ; et ce motif, je l'ai déjà indiqué : c'est qu'il vous importe qu'on ne puisse supposer que vous ayez confondu l'odeur des émanations putrides avec l'odeur toute spéciale de l'acide prussique.

Il est donc, pour moi, hors de doute que le sang contenu dans le cadavre de M. Pralet ne devait les caractères signalés qu'à la décomposition putride. Je ne serais pas éloigné de croire que MM. les experts ont pensé de même ; car nous allons voir tout-à-l'heure qu'à ces caractères ils en ont ajouté un autre plus décisif, dont il n'avait point été fait mention jusqu'ici.

4° C'est dans ce paragraphe que MM. les experts, s'expliquant sur la nature de l'altération trouvée dans le cerveau, disent : *Nous convenons, avec la défense, qu'on y reconnaît tout ce qui caractérise une apoplexie très aiguë.* » Mais, ajoutent-ils, quand on rapproche cette lésion du cerveau des trois phénomènes si caractéristiques (on vient de voir jusqu'à quel point ils sont caractéristiques), et qu'on n'observe jamais, *même au plus léger degré, dans les apoplexies aiguës et idiopathiques*, on ne peut douter que celle qui a frappé M. Pralet était *secondaire* ou *symptomatique*.

Je ne reviendrai pas sur les divers argumens que j'ai présentés en démontrant tout ce qu'il y a d'erroné dans les assertions et les explications de ces messieurs, sur l'odeur, l'état de conservation du corps, et la présence d'*un sang noir et onctueux* dans les capillaires veineux, qui constituent, suivant eux, les trois phénomènes caractéristiques de l'empoisonnement qui aurait déterminé l'apoplexie. Mais j'ai à examiner un surcroît de preuves que MM. les experts n'ont pas craint d'invoquer dans une affaire aussi grave ; ce qu'on va lire passe véritablement toute croyance, et autoriserait plus que le doute sur tous les faits rapportés par les experts.

C'est maintenant *la nature du sang épanché* qui leur fournit la confirmation la plus péremptoire de l'empoisonnement par l'acide prussique ; en

effet, après avoir cité l'observation de Hufeland, sur laquelle je vais revenir, et à laquelle ils assimilent, sous tous les rapports, celle de M. Pralet, MM. les experts rappellent que Hufeland nous apprend que « partout le « sang a été trouvé d'un noir *bleuâtre*, non coagulé, mais cependant « épais comme de l'huile ; *ce sang avait l'air d'avoir été teint par du bleu « de Prusse*, *et conserva long-temps l'odeur d'amandes amères.* »

« Chez François Pralet, continuent ces messieurs, NOUS AVONS *trouvé « partout* UN SANG DE MÊME NATURE, *surtout dans le cerveau ;* ce sang n'a« vait aucune apparence fibrineuse, et cela, sept jours après la mort!!! »

En transcrivant cette phrase, je me demande encore si j'ai bien lu. Mais, messieurs, l'assertion que vous annoncez ici est contraire à la vérité ; je ne puis, quoique à regret, m'exprimer autrement ; avez-vous bien réfléchi à toute la portée qu'elle peut avoir ; et c'est sur la foi du serment que vous affirmez un pareil fait? Mais nulle part, dans votre *rapport de nécropsie*, écrit sous la date du 21 janvier 1841, le lendemain de l'autopsie, en parlant des caractères du sang, vous ne dites autre chose, sinon qu'il était *noir comme onctueux*, *et d'une odeur particulière*, et le 20 décembre suivant, c'est-à-dire *onze mois* après avoir procédé à cette opération, vous déclarez que ce sang était *partout de la même nature* que celui du sujet de l'observation de Hufeland, c'est-à-dire *qu'il était d'un noir bleuâtre, qu'il avait l'air d'avoir été teint par du bleu de Prusse, et qu'il exhalait l'odeur d'amandes amères!!*

Voilà ce que vous déclarez, messieurs, et personne ne comprendra autrement la partie de votre rapport où ce fait est énoncé, et que j'ai transcrite textuellement ; il n'y a point là équivoque dans les termes de votre rédaction ; le sens en est clair et affirmatif; ai-je donc eu tort de dire que cette assertion n'était pas vraie?

Et c'est immédiatement après avoir ainsi proclamé qu'il y avait identité entre deux faits si différens, de manière à établir la réalité du second par celle du premier, que vous attaquez la bonne foi des experts de Paris et de Genève, au sujet de l'observation d'Hufeland : *ils ont*, dites-vous, *pris dans cet exemple d'empoisonnement ce qu'ils ont cru favorable à leur opinion, et gardé le silence sur tout ce que ce cas présente de plus important à la solution de la présente question..... Et pour faire apprécier le degré de confiance que nous devons inspirer, vous vous arrêtez de préférence à rapporter les détails de l'autopsie* QUE NOUS AVONS EU L'ADRESSE DE CACHER, *parce qu'elle renferme des argumens décisifs en faveur de votre opinion.*

Je ne pense pas que la probité scientifique de mes collègues, pas plus que la mienne, ait à redouter la moindre atteinte des insinuations injurieuses de MM. Gouvert et Rey : la citation qui précède a donné la mesure de la leur. Voilà toute ma réponse à des personnalités qu'il est déplorable de voir jetées au milieu d'une discussion qui n'aurait jamais dû perdre son caractère grave et scientifique.

Je reviens à l'observation rapportée par Hufeland, que MM. les experts

assimilent en tous points à celle dont M. Pralet est le sujet ; car, disent-ils, on dirait que *l'une a été calquée sur l'autre*. Je ne m'arrêterai pas seulement à l'autopsie, comme l'ont fait ces messieurs ; mais je rechercherai d'abord s'il y a eu quelque analogie entre les symptômes signalés dans les deux cas, puisque pour MM. les experts, la lésion du cerveau a été la même sur les deux cadavres. C'est par cette comparaison que je réfuterai celle que ces messieurs ont établie entre ce qu'ils appellent *apoplexie symptomatique sous l'action de l'acide prussique*, et *apoplexie idiopathique*. Je me bornerai à dire ici que, dans les deux tableaux où ils ont exposé les caractères différentiels de ces deux espèces d'apoplexie, ces messieurs ont tracé une symptomatologie qui est démentie complétement par l'observation clinique (1).

Dans le cas rapporté par Hufeland, quatre ou cinq minutes après que l'individu est tombé sans proférer une seule parole, le médecin le trouve

(1) Comme il importe que chacun puisse apprécier cette partie de l'argumentation de MM. les docteurs Gouvert et Rey, je crois devoir donner ici une copie textuelle de ce fragment de leur rapport.

« Résumons-nous en retraçant à côté l'un de l'autre les deux tableaux des principaux caractères appartenant aux deux apoplexies, en admettant avec la défense que l'apoplexie de François Pralet était dans l'ordre des plus aiguës, et éminemment sanguine.

« *Apoplexie symptomatique sous l'action de l'acide prussique.*	« *Apoplexie idiopathique.*
« 1° Figure pâle, yeux ternes, narines propres.	« 1° Figure gonflée, couleur vineuse, ainsi que les lèvres ; yeux turgescens, sclérotiques injectées ; narines, et souvent la bouche, remplies d'un mucus sanguinolent.
« 2° Fraîcheur du cadavre, sa conservation sans l'odeur cadavéreuse, mollesse des tissus et grande flexibilité des articulations.	« 2° Aspect mortel et cadavéreux, odeur cadavéreuse, marche ordinaire vers les degrés successifs de la putréfaction, contractilité des tissus et raideur des articulations, pour le plus tard, douze ou quinze heures après la mort.
« 3° Système musculaire parfaitement insensible à l'action du fluide galvanique. Ce phénomène important ne peut être constaté que quelques heures après la mort, ou, au plus, un jour ou deux après.	« 3° Action vive et long-temps soutenue du fluide galvanique sur le système locomoteur, circonstance commune à toutes les morts promptes, sauf à celle produite par l'acide prussique.
« 4° Odeur d'amandes amères *inséparable* de la mort, produite par l'acide prussique, et dont la manifestation ou la force est toujours relative à sa dose et au degré de sa concentration.	« 4° Nulle odeur, sauf celle propre à l'état cadavéreux.

sans pouls et sans respiration. Il n'a pas recouvré la connaissance jusqu'à la fin. Au bout de quelques minutes, une seule expiration extrêmement forte semble coller les côtes contre les vertèbres dorsales ; après une minute et demie, deux expirations pareilles ont lieu avec les mêmes mouvemens convulsifs des muscles de la poitrine, mais sans aucun mouvement semblable de tout autre muscle, ou de la bouche : celle-ci est fermée, et, après la mort, il est encore noté qu'elle *est fermée naturellement*. Refroidissement glacial des mains et des pieds, les muscles de la face affaissés, les yeux entr'ouverts, encore brillans, mais privés d'irritabilité, le teint d'un pâle terne, le front et la face secs et froids, la poitrine et l'abdomen encore chauds et couverts d'une sueur visqueuse.

Au bout de quatre heures, on transporte le cadavre, et pendant ce transport, on entend encore un son, une sorte de gémissement.

On sait que l'individu avait succombé *quelques minutes* après l'ingestion du poison, et conséquemment que le bruit entendu lors du transport du cadavre est résulté de la sortie de l'air du thorax, déterminée sans doute par les secousses qui furent alors imprimées au corps. Il n'est pas rare, en effet, d'entendre un bruit semblable sur des cadavres d'individus morts même depuis plusieurs jours, quand le corps est soulevé et déplacé avec secousses.

Quant à ces expirations convulsives notées dans l'observation, pour quiconque connaît les phénomènes de l'empoisonnement par l'acide prussique, il ne sera pas douteux qu'elles ont été autant de contractions tétaniques du tronc qui ont certainement rendu la mort plus rapide en suspendant la respiration.

M. Pralet, au contraire, après la perte momentanée de connaissance, est

« 5° Lésions évidentes sur les organes des trois cavités, telles que vacuité des gros vaisseaux et plénitude du système veineux capillaire, surtout du cutané ; inflammation de la muqueuse des voies digestives ; viscères parenchymateux ramollis et infiltrés d'un sang noir tout particulier, le cœur vide et décoloré.	« 5° Rien de semblable ne s'observe dans l'apoplexie idiopathique.
« 6° Plénitude des veines et des sinus cérébraux, infiltration et épanchement dans les cavités ou sur quelque autre point, membranes injectées, ainsi que les hémisphères.	« 6° Mêmes phénomènes, variables seulement par des nuances indépendantes de la maladie.
« 7° Le sang noirâtre, onctueux, fluide ou mi-fluide, et sans *apparence de fibrine*.	« 7° Le sang conserve sa couleur ordinaire, se coagule par la présence de la fibrine, et se caille très rapidement.
« 8° Mouvemens convulsifs et tétaniques plus ou moins prononcés, selon la susceptibilité de l'individu. »	« 8° Ces mouvemens ne se rencontrent presque jamais ou rarement dans l'apoplexie idiopathique aiguë. »

revenu à lui sous l'influence des liquides excitans qu'on lui a fait prendre, et assez complétement pour pouvoir répondre « qu'il n'éprouvait ni maux « de tête, ni douleurs au creux de l'estomac, ou à quelque autre part. » Chez lui, la face était plutôt pâle, la langue et la bouche légèrement déviées à gauche, et enduites d'un peu de bave (deux heures après l'attaque). Deux heures plus tard (à minuit), traits plus profondément altérés, perte complète de la connaissance et de la sensibilité, *bouche plus déviée à gauche*, et écumeuse, bras gauche dans un état de *raideur tétanique*, déglutition impossible; le pouls, qui était resté jusque-là grand, régulier, et non fréquent, s'est affaibli insensiblement, et le malade a expiré sans convulsions vers deux heures du matin, *six heures* après l'attaque.

Existe-t-il la moindre analogie, je le demande, entre les symptômes qu'on a observés dans ces deux cas? Comment, le premier succombe en quelques minutes, après avoir éprouvé ces accès de contractions tétaniques qui tuent en suspendant les mouvemens respiratoires; le pouls est resté insensible dès le début, et la perte de connaissance n'a pas cessé de persister jusqu'à la mort; aucune déviation de la bouche n'a existé. Le second recouvre la connaissance peu après s'être trouvé mal, et la conserve pendant plus de trois heures; la bouche est déviée à gauche; cette déviation augmente progressivement, en même temps qu'une contracture permanente du bras gauche *seulement* se manifeste : alors perte complète de connaissance, insensibilité; le pouls reste grand, régulier et non fréquent pendant plusieurs heures.

Dira-t-on que les différences dans les symptômes ont dépendu de la différence des doses du poison, puisqu'on veut qu'il y en ait eu d'administré à M. Pralet? Mais on comprend que, dans ce cas, il y ait des différences dans l'intensité des effets produits, et non dans leur nature. On ne peut donc comparer les symptômes éprouvés par M. Pralet à ceux qu'a présentés le sujet de l'observation de Hufeland.

MM. les experts prétendent que l'identité est également parfaite entre la lésion cérébrale qu'on a trouvée chez l'un et chez l'autre. Mais ce rapprochement n'est pas plus fondé que celui qu'ils ont voulu établir entre les symptômes; en effet, que trouva-t-on chez le sujet de l'observation de Hufeland? « Une injection considérable de sang livide dans les vaisseaux des tégumens du crâne, et qui exhalait fortement l'odeur d'amandes amères (ce sang recueilli pesait plus de 1 kilogramme), la dure-mère couverte d'un sang épais, noirâtre, et tous ses vaisseaux comme injectés, plus de 700 grammes d'un sang épais et livide, qui sortit entre les deux hémisphères avant que l'on eût pu enlever la faux du cerveau; la pie-mère et les vaisseaux cérébraux gorgés de sang, une foule de points avec exsudation sanguine à la surface de toutes les coupes pratiquées sur le cerveau; les plexus choroïdes, ainsi que les vaisseaux de la base du crâne, gorgés de sang, et ces derniers couverts, en outre, d'un épanchement sanguin; à la

base, du côté gauche seulement, collection séreuse légèrement colorée en rouge. »

Sur le cadavre de M. Pralet, le cerveau était fortement injecté à sa surface, d'un sang très noir, avec transsudation sur tous ses points; *un caillot dense et noir*, du volume d'un gros œuf, s'est échappé de la partie inférieure des ventricules, en exhalant fortement l'odeur précitée (c'est-à-dire, « une « odeur forte et particulière qu'on ne sut pas d'abord apprécier »); au-dessous de la tente du cervelet, il y avait un épanchement de la même nature et très abondant.

D'après les détails qui précèdent, il est évident que la lésion anatomique est complétement différente dans ces deux cas. Dans le premier, on voit tous les caractères de ces congestions sanguines intenses avec exsudation sanguine plus ou moins abondante, qu'on observe habituellement après la mort chez les individus qui succombent rapidement à la suite de symptômes tétaniques; je les ai vus un bon nombre de fois sur les animaux, comme chez l'homme, après l'empoisonnement par les strychnos: on les remarque aussi à la suite des congestions rachidiennes avec hématorachie. Enfin, on ne dit pas dans quelle situation était la tête quand on ouvrit le crâne, et je ne doute pas qu'une grande partie de ce sang liquide, qui s'écoula pendant l'examen du cerveau et de ses membranes, provenait du canal vertébral.

Chez M. Pralet, l'altération a consisté en une apoplexie proprement dite, c'est-à-dire en une hémorrhagie avec déchirure de la substance cérébrale; à la vérité, MM. les experts ont négligé, sinon d'examiner, au moins de dire s'il y avait quelque lésion de la substance médullaire dans l'un des ventricules latéraux : le fait est très probable, et c'est sans doute de ce point que l'hémorrhagie a fait ensuite irruption dans les cavités ventriculaires elles-mêmes. Et ici, je rappellerai encore à ces messieurs ce résultat de l'observation clinique que j'avais déjà mentionné dans mon premier mémoire : des faits nombreux, et recueillis avec soin ont aujourd'hui démontré que dans les cas d'apoplexie avec irruption du sang dans les ventricules, *il y a constamment contraction* de l'un ou de l'autre des membres paralysés, ce qui n'a pas lieu dans les cas où le foyer est circonscrit dans la pulpe cérébrale; je renverrai de nouveau ces messieurs au travail de M. E. Boudet que j'ai déjà cité. Un autre effet de la présence du sang au-dessous de la tente du cervelet, et autour de la moelle allongée et de la moelle épinière dans sa partie cervicale, c'est de déterminer une contraction, comme tétanique, avec renversement de la tête en arrière. Or, si cette situation de la tête de M. Pralet a été la conséquence, non pas de la manière dont elle était soulevée par les oreillers, mais bien d'une contraction tétanique, cette dernière résultait, sans aucun doute, de l'épanchement de sang que MM. les experts ont trouvé sous la tente du cervelet.

Ainsi donc, congestion vasculaire intense avec exsudation sanguine à la surface des membranes du cerveau, chez le sujet de l'observation de Hufe-

land ; apoplexie proprement dite, ou hémorrhagie cérébrale avec irruption du sang dans les ventricules, et sous la tente du cervelet, chez M. Pralet : telle a été la nature réelle de la lésion cérébrale chez ces deux individus, et aucun médecin versé dans l'étude de l'anatomie pathologique ne contredira l'opinion que j'émets ici. La lésion cérébrale n'était donc pas la même dans les deux cas.

En second lieu, le siége particulier de l'hémorrhagie cérébrale chez Pralet rend parfaitement raison de la contracture du bras gauche et du renversement de la tête en arrière, s'il a existé, et démontre de la manière la plus évidente que ces symptômes n'ont point été la conséquence de l'ingestion de l'acide prussique, dont les effets sont d'ailleurs complétement différens.

La réponse de MM. Rey et Gouvert se termine par une proposition tellement contraire aux dogmes de la science, que je serais coupable de la laisser sans réfutation : « L'analyse chimique n'eût-elle rien fait découvrir dans le cas qui nous occupe, disent ces messieurs, *nous n'en resterions pas moins convaincus* qu'il y a eu empoisonnement par l'acide prussique, parce que le corps du délit se reconnaît de deux manières, c'est-à-dire par la présence matérielle, ou par ses effets, lorsque cesdits effets lui sont exclusivement propres, et ne peuvent être produits que par lui. »

Tous les maîtres de l'art enseignent qu'on ne peut affirmer qu'il y a empoisonnement qu'autant qu'on a découvert le poison : *Unicum signum certum dati veneni, est criterium chemicum inventi veneni* (Plenck, *Toxicologia*). Quant à ce que ces messieurs appellent ses effets, depuis qu'on s'est livré à leur étude on s'est assuré qu'ils ne peuvent être considérés que comme des *auxiliaires* propres à éclairer, et que, dans aucun cas, ils ne suffisent pour établir une conviction. On tremble quand on songe que des questions médico-légales qui intéressent l'honneur, et quelquefois la vie des accusés, peuvent être résolues d'après des principes tels que celui que je viens de combattre.

Résumé et conclusions. Dans une affaire de cette gravité, les amis de l'humanité ne peuvent que se réjouir de voir le sénat de Savoie procéder avec une sage lenteur, appeler autour de lui toutes les lumières avant de prononcer son jugement. Etranger à la partie scientifique de la cause, son embarras doit être extrême lorsqu'il entend des hommes, en qui il a placé sa confiance, affirmer que Pralet est mort empoisonné par l'acide cyanhydrique, tandis que, de plusieurs points de l'Europe, un cri unanime s'élève pour blâmer une pareille conclusion, et pour affirmer que Pralet a succombé à une attaque d'apoplexie. Dans cette situation, s'il m'était permis d'ouvrir un avis, je proposerais d'adresser à un corps savant de haute renommée, une série de questions sur l'affaire en litige, et ces questions je les poserais ainsi :

Première question. Est-il vrai que MM. Soujeon, Domenget et Bebert

aient choisi, comme ils le disent, les expériences que la science leur indiquait comme les plus propres à constater d'une manière irréprochable la présence de l'acide cyanhydrique dans le liquide provenant de la distillation à laquelle ils avaient procédé?

La réponse sera celle-ci. Ces messieurs ont sans doute choisi les trois ou quatre moyens indiqués par les auteurs pour reconnaître l'acide prussique; mais ils n'ont poussé aucune expérience assez loin pour qu'on ne puisse leur reprocher de ne pas s'être conformés aux exigences de la science qu'ils invoquent.

Deuxième question. Les expériences rapportées par ces experts prouvent-elles qu'il y ait eu de l'acide cyanhydrique dans la liqueur, *comme ils le disent*, et peut-on admettre avec eux, que, prises séparément, et surtout réunies, elles permettent d'insister *en toute sécurité*, et *sans la moindre hésitation*, sur les conclusions qu'ils ont données dans leur premier rapport?

La réponse sera celle-ci. Les expériences dont il s'agit ne prouvent pas qu'il y eût de l'acide cyanhydrique dans la liqueur, car elles sont toutes incomplètes; si les experts eussent compris l'étendue de leurs devoirs, ils se seraient assurés, avant tout, que le précipité bleu était du bleu de Prusse et que le précipité blanc argentique contenait du cyanogène; aussi voyons-nous avec un sentiment pénible que l'on ose conclure en *toute sécurité*, et *sans la moindre hésitation*, ainsi qu'ils l'ont fait.

Troisième question. Les raisons exposées par M. Calloud, et les nombreuses expériences qu'il a faites pour en confirmer la valeur, sont-elles suffisantes, comme il le dit, pour détruire les objections présentées par la défense contre son travail?

La réponse sera celle-ci. Non-seulement ces objections conservent toute leur force, mais elles en acquièrent une nouvelle par les aveux et les explications, au moins singulières, données par cet expert dans la réponse du 3 mars 1842.

Quatrième question. MM. Rey et Gouvert ont-ils été autorisés à déclarer, d'après les symptômes observés chez Pralet, et les lésions cadavériques constatées à l'ouverture du corps, que le malade était mort empoisonné par l'acide cyanhydrique?

La réponse sera celle-ci. Quand on a vu quelques animaux empoisonnés par l'acide cyanhydrique, que l'on a eu occasion d'observer un certain nombre de cas d'empoisonnement par cet acide chez l'homme, et que, d'un autre côté, on a étudié avec soin la marche et les résultats de l'apoplexie, il n'est pas permis même de faire soupçonner que la mort de Pralet ait reconnu d'autre cause que l'apoplexie. Il y a mieux : alors même que l'on n'a pas assisté à des expériences toxicologiques sur l'acide cyanhydrique, que l'on n'a jamais vu cet empoisonnement chez l'homme, il est impossible, en s'en tenant uniquement à la lecture de ce qui a été écrit

sur la matière, de supposer un instant que Pralet ait succombé à une intoxication par l'acide prussique.

D'où il faudra conclure :

1° Que Pralet n'est pas mort empoisonné par l'acide cyanhydrique;

2° Qu'il a succombé a une attaque d'apoplexie.

En attendant que le sénat ait pris un parti à cet égard, je déclare être prêt à affirmer, sous la foi du serment, le contenu de mes deux consultations. Je me présenterai à Paris devant telle autorité judiciaire qui pourra être désignée; j'irai à Chambéry si cela est jugé nécessaire; et si les lois du royaume de Savoie autorisent un débat contradictoire, et qu'il ait lieu, je ne ferai pas défaut, trop heureux de pouvoir démontrer, par un petit nombre d'expériences, que la science compte encore des hommes qui ne voient pas avec indifférence et sans effroi les coups funestes qu'on ose lui porter.

Paris, ce 5 novembre 1842.

Les lecteurs des *Annales* connaissent les deux consultations médico-légales publiées par M. Orfila sur l'accusation d'empoisonnement intentée à Chambéry contre le sieur Lhéritier, accusation basée tout à-la-fois sur les rapports des médecins qui avaient fait l'ouverture du corps de M. Pralet, et sur les analyses chimiques des experts de Chambéry et d'Annecy. Nonobstant la surabondance des preuves qui démontraient qu'il n'y avait pas eu empoisonnement, le ministère public, dans l'audience ouverte le 20 janvier dernier, avait conclu à la peine de mort. Les trois jours suivans furent employés par le défenseur à la discussion des argumens scientifiques sur lesquels le ministère public avait fondé son opinion, discussion dont les élémens lui étaient fournis par les deux mémoires de M. Orfila.

Hâtons-nous de dire que ses efforts ont été couronnés d'un plein succès. Après une délibération prolongée pendant deux jours, sur les pièces nombreuses de ce procès, le sénat de Chambéry a rendu un arrêt qui *renvoie l'accusé avec inhibitions de molestie, sans frais ni dépens;* M. Lhéritier a été mis immédiatement en liberté. Le renvoi *avec inhibitions de molestie sans dépens* est exactement ce que nous appelons en France le *renvoi de l'accusation.*

Nous ne pouvons trop revendiquer ici la part que la science a eue dans cette affaire, car c'est à elle seule que l'inculpé doit son acquittement. Il n'y avait pas de crime, la mort de M. Pralet était naturelle, et causée par une attaque d'apoplexie. La démonstration de cette vérité a été mise dans tout son jour par M. Orfila au milieu des préventions de toute nature qui entouraient l'accusation. Un pareil succès, qui répond surtout aux reproches d'insuffisance et d'incertitude que certaines personnes adressent assez souvent encore à la médecine légale, est la plus haute récompense que puisse ambitionner celui qui puise ainsi dans la science les moyens de com-

battre des erreurs qui peuvent compromettre tout à-la-fois l'honneur et la vie des hommes (Note du rédacteur des *Annales d'hygiène et de médecine légale*, p. 474 du tome XXIX, juillet 1843).

Du cyanogène.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par le cyanogène ?

Le cyanogène est gazeux, incolore, d'une odeur vive, pénétrante, et d'une saveur très piquante ; il rougit le tournesol, et son poids spécifique est de 1,8064. Il brûle avec une flamme bleue *mêlée de pourpre*, quand on le met en contact avec un corps en combustion. Il est soluble dans quatre fois et demie son volume d'eau distillée. La dissolution se comporte avec l'azotate d'argent et le mélange de sulfate de protoxyde et de sesqui-oxyde de fer, comme l'acide cyanhydrique (*V.* p. 674).

Action sur l'économie animale. Il suffit de deux à trois minutes pour tuer les chiens les plus robustes auxquels on a fait prendre 60 grammes environ d'eau saturée de cyanogène récemment préparée ; au reste, les symptômes et les altérations de tissu qui sont le résultat de cette ingestion ne diffèrent pas de ceux que détermine l'acide cyanhydrique (*V.* p. 687).

Du cyanure de potassium.

Comment peut-on reconnaître l'empoisonnement par le cyanure de potassium ?

Cyanure de potassium de Wiggers obtenu en saturant une dissolution alcoolique de potasse pure par de l'acide cyanhydrique gazeux. Il est solide, blanc, d'une saveur âcre alcaline, amère, et d'une odeur très prononcée d'acide cyanhydrique, très soluble dans l'eau et moins soluble dans l'alcool. Chauffé jusqu'au rouge blanc en vaisseaux clos, il n'est point décomposé, s'il n'est pas alcalin ; s'il est alcalin et qu'il ait le contact de l'air, il est au contraire décomposé. Les acides même très faibles en dégagent de l'acide cyanhydrique avec effervescence. Sa dissolution aqueuse n'est point précipitée par l'eau de chaux, parce qu'il

ne contient point de carbonate de potasse, s'il a été récemment préparé; les sulfates de protoxyde et de sesqui-oxyde de fer y déterminent un précipité de bleu de Prusse, ou d'un bleu verdâtre qui passe au bleu par l'addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique; le sulfate de bi-oxyde de cuivre, s'il est employé en assez grande quantité, y occasionne un précipité *vert pomme* qui devient blanc par l'addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique et la liqueur reste opaline. L'azotate d'argent en précipite du cyanure d'argent (*V.* p. 674). 1 gramme de cyanure de potassium récemment préparé, m'a fourni 1 gramme 72 centigrammes de cyanure d'argent.

Cyanure de potassium préparé en décomposant en vaisseaux clos et à une température rouge, du *cyanure jaune de potassium et de fer*, comme le prescrit le Codex. Il diffère du précédent en ce qu'il renferme du carbonate de potasse; d'où il suit que lorsqu'on le traite par les acides faibles il dégage de l'acide cyanhydrique et du gaz acide carbonique *avec effervescence*, et que l'eau de chaux précipite sa dissolution aqueuse en blanc. Il renferme sous un poids donné moins de cyanure de potassium que celui de *Wiggers*.

Cyanure de potassium employé à dissoudre les cyanures d'or, d'argent, de platine, dans la dorure galvanique et obtenu en calcinant *la chair musculaire ou le sang avec de la potasse*. Il est solide, blanc, d'une saveur alcaline, offrant à peine l'odeur d'acide cyanhydrique; il renferme une énorme proportion de carbonate de potasse et fort peu de cyanure de potassium; en effet je n'ai retiré d'un gramme de cyanure dissous que 6 centigrammes de cyanure d'argent, tandis que la même proportion de cyanure de Wiggers m'en avait fourni 1 gramme 72 centigram. Les acides affaiblis le décomposent *avec effervescence*, en dégagent beaucoup d'acide carbonique et fort peu d'acide cyanhydrique. Sa dissolution aqueuse est abondamment précipitée par l'eau de chaux (carbonate de chaux); le sulfate de protoxyde de fer la précipite en blanc verdâtre (carbonate de protoxyde), et en ajoutant de l'acide chlorhydrique, il ne reste presque pas de bleu de Prusse; le sulfate de sesquioxyde de fer y fait naître un précipité *rougeâtre,* qui ne laisse pas davantage de bleu de Prusse,

quand on y verse quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Le sulfate de bi-oxyde de cuivre la précipite en *bleu* (carbonate de cuivre mêlé d'hydrate de bioxyde), et le dépôt se dissout presque complétement dans l'acide chlorhydrique, sans rendre la liqueur opaline. L'azotate d'argent y fait naître un précipité de cyanure d'argent.

Le cyanure de potassium le mieux préparé se transforme en *ammoniaque* et en *formiate de potasse*, lorsqu'on chauffe sa dissolution aqueuse concentrée. S'il est solide et exposé à l'air humide, il se transforme peu-à-peu en carbonate de potasse.

Action du cyanure de potassium sur l'économie animale. Il résulte des expériences nombreuses de MM. Malagutti, Guyot, Sarzeau, et des miennes, 1° que le cyanure de potassium, préparé soit par le procédé de Wiggers, soit en calcinant le cyanure jaune de potassium et de fer, est un poison excessivement énergique, capable d'occasionner une mort prompte à la dose de quelques centigrammes, et qu'il agit exactement comme l'acide cyanhydrique;

2° Que le prétendu cyanure de potassium obtenu en calcinant la chair musculaire desséchée avec de la potasse, tel qu'il est débité par certains fabricans de produits chimiques et par quelques pharmaciens, contient *à peine du cyanure;* qu'il est en grande partie formé de carbonate de potasse, de chlorure de potassium, etc.; qu'il est peu vénéneux et qu'il exerce sur l'économie animale la même action que *le carbonate de potasse*. On conçoit dès-lors qu'un pareil cyanure, administré par des médecins, à la dose de *quelques centigrammes*, ne doive produire aucun des résultats heureux qu'ils espéraient obtenir. Tout porte à croire que ce corps a été préparé avec un excès d'alcali, et l'on sait que dans ce cas le cyanure de potassium se transforme à une chaleur rouge en ammoniaque et en formiate de potasse, et que celui-ci ne tarde pas à passer à l'état de carbonate de potasse;

3° Que s'il est vrai qu'une dissolution aqueuse *concentrée* de cyanure de potassium, se décompose en ammoniaque et en formiate de potasse lorsqu'on la fait bouillir en vaisseaux clos, cette décomposition s'opère pourtant assez lentement pour que le sel ne soit pas entièrement altéré après une ébullition de trois heures et demie;

4° Qu'il en est de même du cyanure de potassium que l'on a fait bouillir pendant huit heures dans une *grande quantité* d'eau et avec le *contact de l'air;*

5° Que si le cyanure de potassium est décomposé par l'action simultanée de l'eau et de l'acide carbonique contenus dans l'air, lorsqu'il est en contact avec cet agent, cette décomposition n'est complète qu'au bout d'un temps assez long, puisque après quatorze jours, du cyanure de potassium qui avait été presque entièrement liquéfié par l'humidité atmosphérique, conservait encore des propriétés toxiques énergiques;

6° Que les chimistes et les médecins ont évidemment exagéré les inconvéniens qu'il pouvait y avoir, soit à traiter le cyanure de potassium par l'eau et à faire évaporer rapidement la dissolution, soit à déboucher souvent les flacons dans lesquels ce sel est renfermé, parce qu'il résulte des expériences que j'ai tentées que dans ces diverses circonstances le sel ne s'altère que très lentement et partiellement.

Recherches médico-légales. Si le cyanure de potassium est solide et sans mélange, on reconnaîtra que c'est un cyanure à l'aide des caractères indiqués à la p. 738, et l'on s'assurera qu'il contient du potassium par le chlorure de platine, l'acide perchlorique, etc. (*voy.* POTASSE, p. 137).

S'il fait partie d'une potion, d'un mélange alimentaire, de la matière des vomissemens, ou de celle que l'on aura retirée du canal digestif, et que la liqueur soit trop colorée pour donner avec les agens dont j'ai parlé à la page 738, les réactions indiquées, on l'introduira dans une cornue avec quelques décigrammes d'acide acétique pur, et on procédera à la distillation en recueillant le produit volatilisé dans un *solutum* refroidi d'azotate d'argent; si l'on obtient du cyanure d'argent (*V.* p. 674), on pourra conclure que la liqueur suspecte contient un cyanure ou de l'acide cyanhydrique; mais si en traitant la liqueur qui restera dans la cornue par la chaleur et par l'alcool concentré, comme je l'ai dit à la page 140 et suivantes, il reste de la potasse, tout portera à croire qu'elle contenait du cyanure de potassium plutôt que de l'acide cyanhydrique. Dans beaucoup de circonstances, on pourra même sans ajouter de l'acide acé-

tique, retirer de l'acide cyanhydrique en distillant des liqueurs qui contiendront du cyanure de potassium ; c'est qu'en effet ces liqueurs sont naturellement acides et que le cyanure est décomposé par les acides qu'elles renferment, quelque faibles qu'ils soient (1).

Du laurier-cerise (*prunus lauro cerasus* de L., et mieux *cerasus lauro cerasus*).

Le laurier-cerise est un arbrisseau de la famille des rosacées de Jussieu.

Le calice est campaniforme, caduque, à cinq lobes; la corolle à cinq pétales; le fruit charnu, arrondi, glabre, un peu sillonné d'un côté; les étamines en nombre indéterminé ; les fleurs en pyramide, d'un blanc peu éclatant; l'écorce est lisse, d'un vert brun ; les feuilles sont persistantes, simples, entières, oblongues, fermes, luisantes, pétiolées, tantôt panachées

(1) On lit dans la *Gazette des Tribunaux* du 13 décembre 1842, que le 29 mars de la même année, M. Macé, médecin, prescrivit à M. Lessechop une potion composée de 4 *grammes de cyanure* de potassium, de 64 grammes d'eau de fleurs d'oranger et de 15 grammes de sirop; le malade devait prendre trois cuillerées par jour de ce médicament. Dès la première dose, il fut comme foudroyé et mourut au bout de trois quarts d'heure environ. MM. Malagutti, Sarzeau et Guyot de Rennes, chargés par le ministère public de rechercher la cause de la mort, ne décelèrent aucune trace de cyanure de potassium dans l'estomac, ni dans le duodénum, ni dans l'œsophage ; ils s'assurèrent qu'il manquait au vase contenant la potion livrée à M. Lessechop une quantité d'environ une cuillerée, et que le cyanure était bon. Le 7 décembre 1842, la Cour royale de Rennes condamna M. Macé à 50 francs d'amende, à trois mois de prison et aux frais, pour avoir commis un empoisonnement par imprudence.

Un médecin appelé auprès d'un malade qui souffrait violemment d'hémorrhoïdes internes, prescrivit la potion suivante : cyanure de potassium, 8 grammes ; eau de camomille, 60 grammes ; sucre blanc, 8 gr.; une demi-cuillerée à bouche toutes les quatre heures. Le malade, ayant pris une cuillerée à café qui pouvait contenir à peine 100 gouttes de liquide, mourut une heure après. Le médecin qui avait prescrit la potion, mandé auprès du moribond, et croyant avoir prescrit du *cyanure jaune de potassium et de fer*, prit une cuillerée à café du médicament, le tint pendant quelque temps dans sa bouche et en avala environ les trois quarts ; mais ressentant une constriction particulière dans la gorge, il rejeta le reste. Sa vue s'obscurcit; il éprouva des vertiges, des nausées, des bourdonnemens d'oreille, et perdit presque entièrement connaissance. Après avoir pris quelques tasses de lait, il était guéri le lendemain. A l'ouverture du cadavre de la victime, on constata la présence du poison dans le gros intestin et dans les matières fécales qui y étaient contenues (Note de M. Weidner, conseiller aulique. *Journal de chimie médicale*, octobre 1846).

de blanc, tantôt panachées de jaune, munies de deux glandes sur le dos ou sur leur face inférieure. Cet arbrisseau croît spontanément près de la mer Noire, aux environs de Trébisonde; on le cultive dans les jardins : ses fleurs et ses feuilles ont le goût de l'amande amère.

Les feuilles de laurier-cerise renferment de l'acide cyanhydrique, de l'huile essentielle, du tannin, de la chlorophylle, de l'extractif, un principe amer analogue à l'amygdaline, et pourtant susceptible de transformer l'émulsine en acide cyanhydrique et en huile essentielle d'amandes amères.

Symptômes et lésions de tissu produits par le laurier-cerise. Ils sont analogues à ceux que détermine l'acide cyanhydrique, quoique ce dernier soit plus énergique (*V.* p. 687).

Action du laurier-cerise sur l'économie animale. On savait depuis long-temps que l'eau distillée de laurier-cerise était vénéneuse à une certaine dose; mais il était important de déterminer si elle devait ses propriétés vénéneuses à l'acide cyanhydrique, à une huile volatile, ou à ces deux principes réunis. Voici les résultats d'un travail d'Ollivier (d'Angers) : 1° 120 grammes d'eau distillée de laurier-cerise *filtrée*, occasionnent la mort des chiens vigoureux dans l'espace de dix à quinze minutes, comme le ferait la même dose d'eau non *filtrée*. 2° 120 grammes d'eau distillée de laurier-cerise, épuisée d'acide cyanhydrique, ou du moins traitée par la potasse et le sulfate de fer, jusqu'à ce qu'elle n'ait plus fourni de bleu de Prusse, ont été introduites dans l'estomac de chiens robustes qui n'ont pas tardé à éprouver des vertiges et tous les accidens de l'empoisonnement : ils sont morts au bout d'une heure. L'eau dont il s'agit, celle qui a été privée d'acide cyanhydrique, renferme évidemment les élémens de cet acide, puisqu'il suffit de la faire chauffer un peu, en y ajoutant quelques gouttes d'une dissolution de potasse, pour qu'aussitôt le sulfate de fer y produise un précipité bleu abondant, et l'azotate d'argent un précipité blanc. 3° L'huile de laurier-cerise obtenue par la simple distillation de la plante avec de l'eau, tue les cochons d'Inde en moins d'une heure, à la dose de quatre gouttes; il en est de même de celle qui a été séparée de l'eau distillée de laurier-cerise privée d'acide cyanhydrique. 4° L'action de l'eau distillée de laurier-cerise est évidemment due, d'après ce qui précède, à l'acide cyanhydrique et à l'huile qu'elle contient. 5° Des exemples nombreux et bien constatés ne

permettent pas de révoquer en doute l'action vénéneuse de cette eau distillée chez l'homme. 6° L'extrait aqueux de laurier-cerise n'est point vénéneux ou ne l'est que très peu ; ce qui dépend sans doute de ce que l'acide cyanhydrique et l'huile ont été volatilisés lorsqu'on a fait évaporer le liquide jusqu'en consistance d'extrait.

On reconnaîtra l'eau de laurier-cerise, 1° à son odeur d'amandes amères ; 2° à la propriété qu'elle a de fournir du bleu de Prusse au bout de quelques heures, lorsqu'on la mêle avec une petite quantité de potasse ou de magnésie, de sulfate de fer et d'acide sulfurique ; 3° à l'action qu'exerce sur elle l'azotate d'argent qui y fait naître un précipité blanc de cyanure d'argent facile à reconnaître (*V.* p. 674). Si on laisse ramasser ce précipité lorsque l'eau ne précipite plus par le sel d'argent, et qu'on filtre, il suffira de faire bouillir pendant quelques instans, avec quelques gouttes de potasse, la liqueur filtrée, pour que l'on puisse y démontrer de nouveau, soit par le sulfate de fer, soit par l'azotate d'argent, la présence de l'acide cyanhydrique *qui s'est formé pendant l'ébullition* : seulement, en employant le sel d'argent, on obtiendra un précipité mélangé d'oxyde et de cyanure, à cause de l'excès de potasse de la liqueur ; mais il sera aisé de séparer ces deux composés par l'acide azotique qui dissoudra l'oxyde et laissera le cyanure.

Huile de laurier-cerise. On la reconnaîtra à sa couleur jaune fauve si elle est récente, jaune foncé si elle est ancienne, à son odeur très prononcée d'amandes amères, à ce qu'elle est plus pesante que l'eau et très soluble dans ce liquide, à ce qu'elle ne *trouble point l'azotate d'argent*, à moins qu'on ne l'ait préalablement fait bouillir avec une dissolution aqueuse très étendue de potasse, car alors *il s'est développé* de l'acide cyanhydrique, et il se forme un précipité blanc de cyanure d'argent (*V.* p. 674).

Des amandes amères.

Les amandes amères contiennent de l'amygdaline, substance qui, sous l'influence de l'eau, transforme l'émulsine en acide cyanhydrique, en huile d'amandes amères, incolore, très vénéneuse, et en sucre cristallisable.

Ces amandes agissent sur l'économie animale d'une manière analogue à celle de l'acide cyanhydrique.

L'huile essentielle d'amandes amères est formée, d'après Robiquet, d'un principe cristallisable non azoté et non vénéneux et d'un principe cristallisable azoté très énergique, comme l'a prouvé M. Villermé. Elle est incolore, transparente, d'une odeur d'amandes amères, d'une saveur brûlante et aromatique, volatile, indécomposable par la chaleur, et soluble dans les acides azotique et sulfurique. Elle est extrêmement vénéneuse et agit à-peu-près comme l'huile empyreumatique de tabac. Tout porte à croire que les *feuilles de pêcher,* les fruits *à noyau*, les *pepins des pommes* et de divers corps contenant de l'acide cyanhydrique, exercent sur l'économie animale une action délétère plus ou moins intense.

TROISIÈME CLASSE.

Des poisons narcotico-âcres.

On ne devrait désigner sous ce nom que les poisons qui déterminent à-la-fois le narcotisme et l'inflammation des parties qu'ils touchent ; mais il n'en est pas ainsi, les auteurs ayant rangé parmi les poisons narcotico-âcres un très grand nombre de substances qui n'enflamment point les tissus, et d'autres qui ne produisent le narcotisme qu'après avoir donné lieu à la plus vive excitation ; d'où je crois pouvoir conclure que cette classe renferme des objets forts disparates, dont il est impossible d'indiquer les caractères dans une definition générale. Il me semble utile d'établir plusieurs groupes, dans chacun desquels je rangerai les poisons qui se rapprochent le plus par leur mode d'action.

§ Ier.

De la scille; de l'œnanthe crocata ; *de l'aconit; de l'ellébore ; du varaire ; de la vératrine ; du colchique ; de la belladone ; du datura ; du tabac; de la digitale; des diverses espèces de ciguës et du laurier-rose,* etc.

Symptômes déterminés par ces poisons: agitation, cris aigus, délire plus ou moins gai ; mouvemens convulsifs des mus-

cles de la face, des mâchoires et des membres ; pupilles dilatées, contractées ou dans l'état naturel ; pouls fort, fréquent, régulier ou petit, lent, irrégulier ; douleurs plus ou moins aiguës à l'épigastre et dans diverses parties de l'abdomen ; nausées, vomissemens opiniâtres, déjections alvines. Quelquefois, au lieu d'une grande agitation, on observe une sorte d'ivresse, un grand abattement, de l'insensibilité, un tremblement général, et les malades n'ont aucune envie de vomir. Les symptômes que je viens d'énumérer peuvent ne pas se présenter tous chez le même individu ; mais ceux qui se sont manifestés ne cessent jamais complétement, pour reparaître quelque temps après, comme cela a lieu pour les poisons rangés dans deux autres groupes de cette classe, dont je parlerai bientôt.

Lésions de tissu produites par ces poisons. Les organes qui ont été pendant quelque temps en contact avec les substances qui font l'objet de ce paragraphe sont le siége d'une inflammation plus ou moins intense, semblable à celle que produisent les irritans (*voy.* p. 75). Les poumons, le sang et le cerveau présentent des altérations analogues à celles que développent les poisons narcotiques (*voy.* p. 622).

Action de ces poisons sur l'économie animale. Ils sont tous absorbés ; ils agissent particulièrement sur le cerveau et sur quelques autres parties du système nerveux, et déterminent des phénomènes d'excitation et de narcotisme auxquels les animaux succombent ; ils produisent en outre une irritation locale plus ou moins intense, qui ne doit pas être regardée comme la principale cause de la mort.

De la scille.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par le bulbe de scille ? (*scilla maritima*, plante de la famille des liliacés de Jussieu, et de l'hexandrie monogynie de Linnæus).

Le bulbe de scille rouge (oignon) est très volumineux ; il offre souvent la grosseur d'une tête d'enfant ; il est composé de plusieurs lames ou squames superposées ; les plus extérieures de ces tuniques sont grandes, larges, minces, transparentes, rouges, presque sèches, et friables ; les plus intérieures sont blanches, très épaisses ; celles qui sont placées entre les deux couches

dont je parle sont très amples, épaisses, et recouvertes d'une pellicule d'un blanc rosé; elles renferment un suc visqueux sans odeur, très amer et très irritant. Le bulbe de scille répand une odeur subtile, fort âcre et pénétrante, comme celle de raifort. Il est composé de *scillitine*, de gomme, de tannin, de citrate de chaux, de matière sucrée, de ligneux, et d'un principe âcre et irritant.

Action de la scille sur l'économie animale. Les faits observés chez l'homme, et les expériences que j'ai faites sur les chiens, me portent à conclure, 1° que la scille, peu de temps après son administration, excite le plus souvent des nausées et des vomissemens; 2° qu'elle détermine l'irritation et l'inflammation des organes sur lesquels elle a été appliquée; et ces effets sont d'autant plus marqués, que l'animal soumis à l'influence de ce poison tarde plus à périr; 3° que les accidens qu'elle produit ne doivent point être attribués à l'inflammation dont je parle, mais à l'action qu'elle exerce sur le système nerveux après avoir été absorbée; 4° que cette absorption est suivie de symptômes fâcheux, et même de la mort, lorsqu'on applique sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse 2 ou 4 gram. de poudre de scille mêlée avec autant d'eau; 5° que la difficulté de respirer qu'éprouvent les animaux empoisonnés par cette substance, paraît tenir à l'influence nerveuse plutôt qu'à une lésion organique des poumons; 6° que l'on doit attribuer, du moins pour la plus grande partie, les effets meurtriers de la scille à la *scillitine*, matière blanche, d'une cassure résineuse, amère, soluble dans l'alcool et ne fournissant point d'acide mucique quand on la traite par l'acide azotique.

De l'œnanthe crocata (safranée).

L'œnanthe est un genre de la famille des ombellifères de Jussieu, et de la pentandrie digynie de Linnæus. *Caractères du genre.* L'involucre est composé de plusieurs folioles linéaires, ainsi que les involucelles; les pétales des fleurs centrales sont égaux, cordiformes; ceux des fleurs de la circonférence sont inégaux entre eux; les fruits sont ovoïdes, allongés, marqués de côtes longitudinales, couronnés par les cinq dents du calice et par les deux styles, qui sont fort longs et persistans.

Caractères de l'œnanthe crocata (Lin., sp. 365). Sa racine, qui est vivace, est composée d'un faisceau de tubercules charnus, allongés, de la grosseur du petit doigt, remplis d'un suc laiteux blanchâtre, qui devient d'une couleur jaune safranée quand il est exposé à l'air; sa tige est dressée, rameuse, cylindrique, fistuleuse, cannelée, haute de plus d'un mètre, également laiteuse. Les feuilles sont grandes, à pétioles dilatés à la base, trois fois ailées et formées de folioles profondément incisées, et à divisions obtuses; elles sont vertes et luisantes; les ombelles sont composées de rayons courts et nombreux, en sorte que les ombellules sont très rapprochées les unes des autres; l'involucre est formé par plusieurs petites folioles linéaires, ainsi que les involucelles. Les fleurs sont blanches, et serrées les unes contre les autres; les pétales des fleurs extérieures sont inégaux et plus grands; les deux styles sont grêles et très longs; les fruits sont ovoïdes, allongés, relevés de côtes longitudinales, et couronnés par les cinq dents du calice et par les deux styles, qui sont persistans. Cette plante croît dans les prés et les lieux humides de la France (Rich., *Bot. méd.*).

Action de l'œnanthe crocata sur l'économie animale. Les accidens produits chez l'homme par la racine d'œnanthe crocata me permettent d'établir, 1° qu'elle doit être rangée parmi les substances vénéneuses; 2° qu'elle détermine le plus ordinairement les symptômes suivans, lorsqu'elle est introduite dans l'estomac : chaleur vive au gosier et à la région épigastrique, cardialgie, diarrhée, somnolence, vertiges, aliénation d'esprit, convulsions violentes, état spasmodique très marqué des muscles de la mâchoire; la peau se couvre quelquefois de taches rosacées, de figure irrégulière, et qui s'élargissent successivement; 3° qu'elle développe une inflammation plus ou moins vive dans les organes avec lesquels elle a été mise en contact; 4° que ses effets délétères dépendent de son absorption et de son action sur le système nerveux.

De l'aconitine.

Hesse a retiré l'aconitine des feuilles de l'*aconitum napellus*. Elle est blanche, grenue, non cristalline, de l'éclat du verre, inodore, d'une saveur amère, puis âcre, inaltérable à l'air, peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, soluble dans l'éther; ces dissolutions sont *alcalines;* le *solutum* aqueux est

précipité par le chlorure de platine. Elle forme avec les acides des sels neutres qui paraissent incristallisables. L'acide azotique la dissout sans la colorer; chauffée, elle fond facilement, ne se volatilise pas, et fournit des vapeurs ammoniacales en se décomposant. Appliquée sur l'œil, elle dilate la pupille pendant fort peu de temps. Elle est très vénéneuse.

De l'aconit napel.

L'aconit est un genre de la famille des renonculacées de Jussieu, et de la polyandrie trigynie de Linnæus.

Caractères du genre. Calice coloré, pétaloïde, caduque, pentasépale; sépale supérieur en forme de casque, grand, et concave en dessous; corolle le plus souvent formée de deux pétales (nectaires, Lin.) longuement onguiculés à la base, terminés supérieurement par une sorte de petit capuchon, dont l'ouverture inférieure offre une petite languette allongée : ces deux pétales sont cachés sous le sépale supérieur; les capsules sont au nombre de trois ou de cinq. *Caractères de l'aconitum napellus*, Lin., sp. 751. Sa racine est vivace, pivotante, napiforme, allongée, noirâtre, donnant naissance à une tige dressée, simple, cylindrique, glabre, haute de plus d'un mètre. Les feuilles sont alternes, pétiolées, partagées jusqu'à la base de leur limbe en cinq ou sept lobes allongés, subcunéiformes, profondément incisés, et découpés en lanières étroites et aiguës. Les fleurs sont grandes, d'un bleu violet, occupant la partie supérieure de la tige; elles sont un peu pédonculées, et disposées en un épi long, souvent de 33 centim. Le calice est pétaloïde, irrégulier, formé de cinq sépales inégaux; un supérieur plus grand, en forme de casque ou de capuchon, est dressé, convexe; deux latéraux planes, inégalement arrondis, poilus sur leur face interne; deux inférieurs, un peu plus petits, ovales, entiers, également poilus à leur face interne. La corolle est formée de deux pétales irréguliers, longuement onguiculés ou canaliculés à la base, terminés supérieurement par une espèce de petit capuchon recourbé à son sommet, qui est calleux, offrant antérieurement à son ouverture une petite languette roulée en dessus : ces deux pétales sont dressés, et cachés sous le sépale supérieur. Les étamines, au nombre d'environ trente, sont d'inégale grandeur, beaucoup plus courtes que le calice; les filets sont planes à leur partie inférieure, subulés à leur partie supérieure; les plus extérieurs sont recourbés en dehors; les anthères sont cordiformes. Trois pistils occupent le centre de la fleur, et sont allongés, glabres, presque cylindriques, terminés en pointe au sommet; l'ovaire, qui en forme la plus grande partie, est à une seule loge qui renferme environ une vingtaine d'ovules, disposés sur deux rangées longitudinales, et attachés du côté interne. Le fruit est formé de trois capsules

allongées, qui s'ouvrent par une suture longitudinale placée du côté interne. L'aconit napel croît dans les pâturages élevés des montagnes, dans le Jura, la Suisse, etc. Il fleurit en mai et juin (Rich., *Bot. méd*).

Action de l'aconit napel sur l'économie animale. Les effets produits sur l'homme et sur les chiens par l'aconit napel me portent à conclure, 1° que les feuilles, la racine et les extraits aqueux et résineux de cette plante jouissent de propriétés vénéneuses très énergiques, susceptibles de déterminer la mort dans un court espace de temps ; 2° que la racine paraît plus active que les feuilles, et l'extrait résineux plus que l'extrait aqueux ; 3° que ce dernier est incomparablement moins actif lorsqu'il a été préparé en faisant bouillir la plante, et en évaporant le *décoctum* à une température élevée, que dans le cas où il a été obtenu en exprimant le suc de la plante fraîche, et en le concentrant à l'aide d'une chaleur douce ; 4° que les effets fâcheux de ces diverses substances se manifestent peu de temps après leur emploi, soit qu'on les ait introduites dans l'estomac ou dans le rectum, soit qu'on les ait appliquées sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse, soit enfin que l'on ait injecté dans les veines le liquide par lequel elles ont été traitées, pour en dissoudre le principe actif ; 5° que ce dernier mode d'introduction est celui qui est le plus promptement suivi d'accidens graves ; 6° que l'empoisonnement déterminé par cette plante est le résultat de son absorption et de l'action spéciale qu'elle exerce sur le système nerveux, et notamment sur le cerveau ; 7° qu'elle produit une espèce d'aliénation mentale ; 8° qu'indépendamment de ces effets, elle occasionne une inflammation plus ou moins intense des organes sur lesquels on l'applique ; 9° qu'elle paraît agir sur l'homme comme sur les chiens ; 10° qu'elle doit probablement une grande partie de ses propriétés toxiques à l'*aconitine.*

Les *aconitum cammarum, anthora* et *lycoctonum*, sont également très vénéneux, et paraissent exercer sur l'économie animale le même mode d'action que le précédent.

L'*aconitum ferox* (aconit féroce) a été administré à des chiens et à des lapins par M. Péreira qui s'est assuré que sa racine est un des poisons les plus violens, que les extraits alcoolique et

aqueux sont vénéneux, le premier à un plus haut degré que le second ; qu'ils sont absorbés et agissent sur le système nerveux, indépendamment de l'action locale qu'ils exercent sur les nerfs de la partie sur laquelle ils ont été appliqués ; que la cause immédiate de la mort est l'asphyxie ; qu'ils diminuent l'irritabilité du cœur ; qu'ils déterminent la dyspnée, des convulsions et la paralysie des extrémités (*Edinburgh journal of natural and geographical science*, juillet 1830).

De l'ellébore noir.

L'ellébore est un genre de la famille des renonculacées de Jussieu et de la polyandrie polyginie de Linnæus.

Caractères du genre. Calice formé de cinq sépales obtus et assez grands, persistans ; corolle composée de huit à dix pétales (nectaires, Linn.) tubuleux, rétrécis inférieurement, tronqués au sommet ; étamines nombreuses ; fruits capsulaires, allongés, à une seule loge, renfermant plusieurs graines elliptiques attachées sur deux rangées longitudinales. Les racines de toutes les espèces sont violemment purgatives. *Caractères de l'*Helleborus niger, Linn., sp. 783. Souche ou tige souterraine, horizontale, charnue, comme articulée, présentant la cicatrice des feuilles dont la base a servi à la former ; elle est noirâtre à l'extérieur, blanche en dedans, donnant naissance par son extrémité supérieure aux feuilles, et par les déférens de sa surface extérieure aux fibres radicellaires, qui sont simples, très allongées, charnues, brunâtres, et deviennent noires en se desséchant. Les feuilles, toutes radicales, sont pétiolées, à sept ou huit lobes très profonds, obovales, lancéolés, acuminés, coriaces, glabres, dentés en scie dans leur partie supérieure ; les pétioles sont cylindriques, rougeâtres, longs de 6 à 18 centim., dilatés et membraneux à leur partie inférieure. Les hampes sont de la même hauteur que les pétioles, et supportent une ou deux fleurs roses, très grandes, pédonculées et penchées : ces fleurs sont accompagnées d'une ou de deux bractées foliacées, de figure variable, vertes ou colorées en rose. Le calice est grand, pétaloïde, coloré, comme campanulé, ouvert, formé de cinq ou six sépales très grands, inégaux, obovales, arrondis, très obtus ; les cornets ou pétales (nectaires de Linnæus), au nombre de dix à douze, sont beaucoup plus courts que le calice ; ils sont pédicellés, un peu arqués, inégalement tronqués à leur orifice, qui est comme bilabié : leur couleur est jaune verdâtre. Les étamines sont extrêmement nombreuses, et moitié plus courtes que le calice. Les pistils, au nombre de six ou huit, quelquefois même davantage, réunis et rapprochés au centre de la fleur, sont glabres ; l'ovaire est oblong, comprimé latéralement, un peu courbé,

se terminant supérieurement en un style allongé, recourbé en dehors à son sommet, marqué sur son côté interne d'un sillon glanduleux, qui s'élargit à sa partie supérieure et forme le stigmate. Les pistils se changent en autant de capsules à une seule loge, renfermant plusieurs graines, et s'ouvrant par une suture longitudinale qui règne sur le côté interne. L'ellébore noir fleurit depuis le mois de décembre jusqu'en février et mars. Il croît dans les lieux ombragés et frais des montagnes, en Dauphiné, en Provence, dans les Vosges. Les jardiniers le désignent sous le nom de *rose de Noël*, époque à laquelle il est toujours en fleur (Richard, *Bot. méd.*).

Symptômes déterminés par la racine d'ellébore noir. Peu de temps après avoir administré cette racine aux animaux des classes supérieures, dit M. Schabel (1), la respiration devient pénible et lente; les battemens du cœur se ralentissent, et peu de minutes après, l'envie de vomir se manifeste; l'animal vomit des matières bilieuses et muqueuses; il salive, et présente tous les phénomènes que l'on observe ordinairement dans les grandes douleurs de ventre; il chancelle, vacille comme s'il avait des vertiges; et s'affaiblit de plus en plus. On remarque un tremblement dans les muscles des extrémités postérieures d'abord, puis, et seulement dans certaines circonstances, dans ceux des pattes antérieures : il arrive tantôt que la respiration et la circulation sont plus rares et plus irrégulières; tantôt, au contraire, ces fonctions sont altérées, et alors la respiration est douloureuse. Les animaux halètent comme les chiens qui ont très chaud; la langue est pendante; la faiblesse des muscles augmente à un tel point, que la démarche devient impossible, et l'animal reste étendu par terre : à cette époque, les efforts pour vomir cessent le plus ordinairement, les convulsions se déclarent, augmentent de temps à autre, et ne tardent pas à être suivies de l'opisthotonos, de l'emprosthotonos et de la mort.

Dans certaines circonstances, la respiration et les mouvemens du cœur deviennent plus rares; ceux-ci sont intermittens, tandis que la respiration est pénible; la chaleur intérieure et extérieure diminue, phénomène qui est de la plus haute importance pour

(1) *Dissertatio inauguralis de effectibus veneni radicum veratri albi et hellebori nigri*, par Schabel, *Tubingæ*, 1817. La plupart de ces symptômes avaient déjà été décrits par moi dans la première édition de la *Toxicologie générale*, année 1815.

les physiologistes. Plus tard, la sensibilité diminue, l'animal languit et reste couché; la respiration est rare et faible, et de temps à autre on aperçoit quelques signes de vie qui s'éteint par degrés. Quelquefois, surtout chez les oiseaux, ces poisons agissent comme purgatifs; ils déterminent rarement l'éternuement; la pupille est resserrée ou dilatée.

Lésions de tissu produites par la racine d'ellébore noir. Lorsque les animaux soumis à l'influence de cette racine tardent quelque temps à périr, on voit que les parties qui ont été en contact avec le poison sont enflammées; il en est de même de l'intestin rectum. Les poumons sont gorgés de sang, plus pesans que l'eau, et parsemés de taches brunes; quelquefois ils sont emphysémateux. Les gros troncs veineux et les cavités droites du cœur renferment une grande quantité de sang noir qui est fluide, si l'on a procédé à l'ouverture du cadavre peu de temps après la mort. Les vaisseaux et la vésicule biliaire, ainsi que les intestins grêles, contiennent beaucoup de bile. Le foie est souvent gorgé de sang.

Action de la racine d'ellébore noir sur l'économie animale. Il résulte des expériences tentées sur les animaux, et des observations recueillies chez l'homme, 1° que la racine de cette plante est vénéneuse pour les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les mollusques, les insectes, et probablement pour tous les autres animaux; 2° que ces propriétés délétères résident dans la partie soluble dans l'eau; 3° qu'elle agit avec moins d'énergie, si on l'introduit dans le canal digestif, que dans le cas où on la met en contact avec des plaies saignantes, ou avec la membrane muqueuse des voies aériennes, ou avec le tissu cellulaire sous-cutané; 4° que son action est nulle quand on la place sur l'épiderme, les organes fibreux ou les nerfs; 5° que sa dissolution aqueuse, injectée dans les vaisseaux sanguins, dans les cavités séreuses, ou appliquée sur des organes pourvus de vaisseaux sanguins, est beaucoup plus active que lorsqu'on la met en contact avec toute autre partie; 6° que la racine dont je parle est absorbée, portée dans le torrent de la circulation, et détermine des vomissemens violens et diverses lésions du système nerveux, auxquelles les animaux ne tardent pas à succomber; 7° que néan-

moins elle peut ne pas occasionner la mort, lorsque ayant été introduite dans l'estomac, on laisse aux animaux la faculté de vomir; 8 qu'aucune des substances vénéneuses employées jusqu'à ce jour ne produit aussi promptement le vomissement que cette racine, lorsqu'elle est appliquée sur des plaies saignantes ; 9° que la mort, qui est le résultat de cet empoisonnement, a le plus souvent lieu en une demi-heure ou une heure; quelquefois elle n'arrive qu'au bout de plusieurs heures; dans d'autres circonstances, quelques minutes suffisent pour la déterminer.

Du varaire.

Le varaire appartient à la famille des colchicées de Dec. et à la polygamie monœcie.

Caractères du genre. Plante monocotylédone, à fleurs polygames, à feuilles ovales nerveuses: des graînes oblongues entières; fleurs polygames disposées en panicules; calice ou corolle à six découpures égales, colorées; six étamines, trois ovaires distinctifs, trois styles courts, trois capsules oblongues, à deux valves: plusieurs graines membraneuses. *Varaire blanc* (ellébore blanc). Racine ayant la forme d'un cône tronqué, noirâtre et ridée au-dehors, blanche à l'intérieur et d'une saveur âcre, longue de 6 à 9 centim., large d'environ 3 centim., à radicules nombreuses, de la longueur de 9 à 12 centim., de la grosseur d'une plume de corbeau, blanches à l'intérieur et jaunâtres à l'extérieur.

Elle agit sur l'économie animale comme l'ellébore noir, et doit ses propriétés vénéneuses au gallate acide de *vératrine* qu'elle contient.

Cévadille (*veratrum sabadilla* de Retz; *melanthium* de Thunberg; *orfilia sabadilla* de Desc.).

Fleurs hermaphrodites et quelquefois mâles par avortement de l'ovaire; fruits à 3 loges contenant chacune trois graines obtuses à l'une des extrémités, et presque imbriquées, retenues par un pédicule très court à la suture intérieure (*Voy.* pour plus de détails la 49e livraison de la *Flore* de M. Descourtils). La cévadille contient, outre la sabadilline, une matière désignée sous le nom de résine gomme de sabadilline, qui paraît être formée d'un équivalent de sabadilline anhydre et d'un équivalent d'eau; elle sature les acides, à la manière des alcalis, mais ne donne point de sels cristallisables. La cévadilline agit sur l'économie animale par le gallate acide de vératrine qu'elle renferme.

De la vératrine.

La vératrine est une substance végétale alcaline, composée d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, découverte en 1819, par MM. Pelletier et Caventou dans la racine d'ellébore blanc, dans les graines de cévadille et dans la racine de colchique. Elle est solide, blanche, pulvérulente, inodore, mais susceptible de provoquer des éternuemens violens, lorsqu'elle est appliquée sur la membrane pituitaire, même à une dose très faible; sa saveur est excessivement âcre, sans mélange d'amertume; elle fond à 115° c., et offre alors l'apparence de la cire. L'eau bouillante n'en dissout que 1/1000 de son poids, et acquiert une âcreté sensible. Elle est décomposée par le feu et laisse un charbon volumineux. L'alcool la dissout à merveille : ce ***solutum ramène au bleu le papier de tournesol rougi par un acide;*** elle est moins soluble dans l'éther que dans l'alcool. L'acide *azotique* se combine avec elle sans la faire passer *au rouge*, comme cela a lieu avec la morphine, la strychnine impure et la brucine. L'acide sulfurique la colore d'abord en jaune, puis en rouge de sang, et enfin en violet, caractères qui la distinguent de la colchicine. Elle forme, avec les acides, des sels incristallisables et avec excès d'acide : cette dernière propriété la rapproche de la picrotoxine (*V.* page 792).

Action de la vératrine sur l'économie animale. Il résulte des expériences faites sur les chiens par M. Magendie, 1° que la vératrine exerce sur l'économie animale une action analogue à celle de l'ellébore blanc, du colchique et de la cévadille, d'où elle est extraite; 2° qu'elle occasionne promptement l'inflammation des tissus sur lesquels on l'applique; 3° qu'étant injectée dans les veines, elle exerce encore une action irritante sur les gros intestins; 4° que, si elle est introduite dans le canal digestif à très petite dose, elle ne produit que des effets locaux, tandis qu'elle est absorbée et détermine le tétanos, si la quantité employée est plus considérable; elle le produit, à plus forte raison, lorsqu'on l'injecte directement dans les veines.

De la sabadilline.

Elle fait partie de la cévadille, de la racine d'ellébore blanc et du colchique. Elle est blanche, sous forme d'étoiles solitaires qui paraissent des hexaèdres, très âcre, fusible à 200° cent., et alors elle a un aspect résineux et brunâtre, décomposable par la chaleur sans se sublimer, assez soluble dans l'eau chaude, très soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther, très soluble dans les acides sulfurique et chlorhydrique étendus d'eau, avec lesquels elle forme des sels cristallisables.

Du colchique (colchicum autumnale), *de l'hexandrie trigynie de* L. *et de la famille des colchicées.*

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la racine de colchique?

Caractères. « Le colchique, tel que le commerce le présente, est un corps ovoïde, de la grosseur d'un marron, convexe d'un côté, et présentant la cicatrice occasionnée par la petite tige (1), creusée longitudinalement de l'autre, d'un gris jaunâtre à l'extérieur, et marqué de sillons uniformes, causés par la dessiccation, blanc et farineux à l'intérieur, d'une odeur nulle, d'une saveur âcre et mordicante (Guibourt). » Le colchique a été analysé par MM. Pelletier et Caventou, et a fourni les mêmes principes que la racine d'ellébore blanc; on y a trouvé de la *colchicine*, de la *sabadilline*, de la *résine gomme de sabadilline*, du *gallate acide de vératrine*, de l'*élaïne*, de la *stéarine*, un acide volatil, une matière jaune, de l'amidon, du ligneux et de la gomme; il contient, en outre, une grande quantité d'*inuline*.

Action du colchique sur l'économie animale. La racine fraîche du colchique contient un suc laiteux, âcre et caustique, dans lequel se trouve le gallate acide de vératrine; elle me paraît agir sur l'économie animale à-peu-près comme la racine d'ellébore blanc, mais avec moins d'intensité; et si plusieurs auteurs ont élevé des doutes sur les propriétés vénéneuses de cette racine, cela tient probablement à ce qu'ils l'ont employée lorsqu'elle n'é-

(1) Une des deux tiges à fleurs; elle est enveloppée d'une spathe.

tait pas en pleine végétation, ou bien lorsque le principe actif avait été détruit en partie par la dessiccation.

De la colchicine.

La colchicine a été extraite des graines du *colchicum autumnale*. Elle cristallise en aiguilles déliées, incolores, inodores, d'une saveur très amère, puis âcre, assez solubles dans l'eau; ce solutum précipite le chlorure de platine. Quoique n'offrant qu'une faible alcalinité, la colchicine neutralise complétement les acides et forme des sels en partie cristallisables, dont la saveur est amère et âpre. L'acide azotique concentré la colore en violet foncé et en bleu indigo; la couleur passe bientôt au vert, puis au jaune; l'acide sulfurique la colore en jaune brun. Elle est très vénéneuse d'après Geiger et Hesse.

De la belladone (atropa belladona).

L'*atropa* est un genre de la famille des solanées de Jussieu, et de la pentandrie monogynie de Linnæus.

Caractères du genre. Le calice est à cinq divisions profondes; la corolle campanulée, plus longue que le calice est partagée en cinq lobes peu profonds et égaux entre eux; les étamines, au nombre de cinq, ont des filets filiformes; le fruit est une baie cérasiforme, offrant deux loges et un grand nombre de graines. *Caractères de l'atropa belladona*, L., sp. 260. Sa racine est vivace, épaisse et rameuse; sa tige est dressée, haute de 66 à 130 centim., cylindrique, velue, rameuse, dichotome. Ses feuilles, alternes ou géminées à la partie supérieure de la tige, sont grandes, courtement pétiolées, ovales, aiguës, velues, et presque entières Les fleurs sont grandes, solitaires, pédonculées, pendantes, de couleur violette très foncée; elles offrent un calice campaniforme, un peu velu, à cinq divisions ovales aiguës; une corolle monopétale régulière, en cloche allongée, rétrécie inférieurement en un tube court, et présentant cinq lobes égaux, obtus, peu profonds. Les cinq étamines sont plus courtes que la corolle, à la base de laquelle elles sont insérées; les filets sont subulés, les anthères presque globuleuses. Le pistil se compose d'un ovaire ovoïde, aminci en pointe, à deux loges polyspermes, entouré et appliqué sur un disque hypogyne jaunâtre, d'un style grêle et cylindrique, à-peu-près de la longueur de la corolle, terminé par un stigmate aplati, convexe, légèrement bilobé. Le fruit est une baie arrondie, un peu aplatie, de la grosseur d'une cerise,

d'abord verte, puis rouge, et enfin presque noire à l'époque de sa parfaite maturité ; elle est environnée par le calice, et offre deux loges, qui contiennent plusieurs graines réniformes. La belladone est très commune aux environs de Paris : on la trouve le long des vieux bâtimens, dans les décombres, etc. Elle fleurit pendant les mois de juin, juillet et août (Rich , *Bot. méd.*). On distin uera la baie de belladone du raisin, à la forme des graines, qui sont pyramidales dans ce dernier fruit ; il y a d'ailleurs dans la baie de belladone un trophosperme (placenta) qui manque dans le raisin.

Action de la belladone sur l'économie animale. Il résulte des expériences faites sur les chiens et des observations recueillies chez l'homme, 1° que les feuilles, la racine, les baies, le suc et l'extrait aqueux de belladone sont très vénéneux, et susceptibles de déterminer des accidens fâcheux peu de temps après leur emploi ; 2° qu'ils occasionnent des symptômes analogues à ceux dont j'ai parlé à la page 744, qui dès-lors sont insuffisans pour caractériser cet empoisonnement comme on l'avait pensé ; 3° qu'ils n'agissent pas tous avec la même force ; 4° que l'extrait préparé, en évaporant à une très douce chaleur le suc de la plante fraîche, est incomparablement plus actif que les extraits du commerce, dont l'énergie est, au reste, très variable, suivant la manière dont ils ont été obtenus ; les plus actifs *sont ceux qui ont été obtenus en faisant évaporer à une très douce chaleur le suc de la plante fraîche ;* 5° que l'intensité des effets de ces poisons varie suivant l'organe avec lequel ils ont été mis en contact : ainsi leur action est plus vive lorsqu'on les injecte dans les veines que dans le cas où ils ont été appliqués sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse, et leur introduction dans l'estomac est suivie d'effets moins fâcheux que par ce dernier mode d'application, tout étant égal d'ailleurs ; 6° qu'ils enflamment les tissus sur lesquels on les applique, mais que la phlogose qu'ils déterminent est trop légère pour qu'il soit permis de la regarder comme la principale cause de la mort ; 7° que celle-ci doit être attribuée à l'absorption du poison, à son transport dans le torrent de la circulation et à son action sur le système nerveux, et en particulier sur le cerveau ; 8° qu'ils paraissent agir sur l'homme comme sur les chiens.

Tout porte à croire que c'est surtout à l'*atropine* que la belladone doit ses propriétés vénéneuses.

M. Flourens pense que l'extrait aqueux de belladone, à une dose déterminée, n'agit sur aucune autre partie du cerveau que sur les tubercules quadrijumeaux, et qu'il n'affecte que le sens de la vue, c'est-à-dire les fonctions de ces tubercules. Si la dose est plus forte, l'action s'étend sur les lobes cérébraux : toujours est-il que cette action laisse après elle une effusion sanguine qui en circonscrit les limites et l'étendue.

De l'atropine.

L'atropine existe dans les racines, les feuilles et la tige de l'*atropa belladona*. Elle est sous forme de prismes transparens, à éclat soyeux, inodores, d'une saveur amère, solubles dans 500 parties d'eau froide, solubles dans l'alcool absolu et dans l'éther sulfurique, surtout à chaud ; la solution aqueuse *bleuit le papier rouge*. Chauffée en vases clos, elle fond et se volatilise ; si elle a le contact de l'air, elle brunit et s'enflamme sans laisser de cendre. Mise dans l'eau et exposée à l'air, elle s'altère avec le temps, disparaît et donne un liquide jaune, dont on obtient par l'évaporation un résidu *incristallisable*, qu'il suffit toutefois de combiner avec un acide, et de traiter par du charbon de sang, pour que les alcalis en séparent de l'atropine susceptible de cristalliser. L'atropine forme, avec les acides, des *sels* définis. Le sulfate et l'acétate cristallisent plus facilement que l'azotate et le chlorhydrate ; la potasse et l'ammoniaque séparent l'atropine de ces sels. Le chlorhydrate de chlorure d'or, légèrement acide, mêlé avec ces alcalis, fournit un précipité jaune citron, d'une structure cristalline, qui paraît être un sel double. La solution aqueuse d'atropine précipite en blanc par la noix de galle, et en isabelle par le chlorure de platine. Lors même qu'elle est très étendue, l'atropine dilate promptement la pupille, et cette dilatation persiste (MEIN, *Journal de pharmacie*, février, 1834).

Du datura stramonium (pomme épineuse).

Le datura est un genre de la famille des solanées de Jussieu, et de la pentandrie monogynie de Linnæus.

Caractères du genre. Le calice est grand, dilaté à sa base, plus rétréci à la partie supérieure, à cinq dents, et comme à cinq angles ; la corolle, tubuleuse à sa base, est en forme d'entonnoir; elle offre cinq plis longitudinaux qui correspondent aux cinq dents de son limbe ; le stigmate est bifide, les cinq étamines sont attachées au tube de la corolle. Le fruit est une capsule à quatre loges, communiquant ensemble deux à deux par leur partie supérieure, et s'ouvrant en quatre valves. *Caractères du datura stramonium*, sp. 255. C'est une plante annuelle, dont la tige dressée, rameuse, cylindrique, creuse intérieurement, glabre, s'élève à plus d'un mètre. Ses feuilles sont alternes, grandes, pétiolées, glabres, ovales, aiguës, anguleuses, et sinueuses sur leurs bords. Ses fleurs sont très grandes, solitaires, situées ordinairement à la bifurcation des rameaux ; le calice est vert, vésiculeux, à cinq angles et à cinq dents ; la corolle est grande, blanche ou légèrement lavée de violet ; son tube, plus long que le calice, va en s'évasant insensiblement pour former le limbe, qui offre cinq dents, cinq angles et cinq plis. La capsule est ovoïde, hérissée de pointes raides ; elle est à quatre loges, qui renferment chacune un grand nombre de graines réniformes, brunes et à surface chagrinée, attachées à un trophosperme saillant ; elle s'ouvre en quatre valves. Cette plante paraît originaire d'Amérique ; elle s'est naturalisée en France avec tant de profusion, qu'elle y paraît indigène. Elle fleurit en été et en automne (Rich., *Bot. méd.*).

Action du datura stramonium sur l'économie animale. Les feuilles, la racine, le suc, l'extrait de cette plante, ainsi que le *décoctum* des capsules, agissent avec la plus grande énergie sur l'homme et sur les chiens : leur mode d'action a tant de rapports avec celui de la belladone, que je crois pouvoir me dispenser de le faire connaître pour éviter des répétitions fastidieuses ; je ferai observer seulement que le *datura* paraît exciter plus fortement le cerveau, et déterminer une action générale plus intense que la *belladone*, action qui est due, en grande partie du moins, à la *daturine* (*V.* p. 757).

De la daturine.

Les graines de *datura stramonium* contiennent, d'après Geiger et Hesse, un alcali auquel ils ont donné le nom de *daturine*, et qui est sous forme de prismes incolores, très brillans et groupés, inodores, d'une saveur d'abord amère, puis âcre comme celle du tabac. Distillée, la daturine se volatilise en partie ; mais il s'en décompose une portion notable qui donne de l'ammoniaque. Elle ne se volatilise pas dans l'eau chaude. Elle se dissout dans 280 parties d'eau froide et dans 72 parties d'eau bouillante ; elle

est moins altérable par ce liquide aéré que l'atropine et l'hyosciamine. L'alcool la dissout très bien, elle est moins soluble dans l'éther. La solution aqueuse *bleuit* le papier rouge. Les sels qu'elle forme avec les acides donnent de très beaux cristaux, qui sont en général inaltérables à l'air, et facilement solubles. Elle est très vénéneuse, et détermine, lorsqu'on la porte sur l'œil, une forte dilatation de la pupille, qui persiste pendant plusieurs jours (*Journal de pharm.*, février 1834).

Du tabac.

Le tabac (*nicotiana tabacum*) est une plante de la famille des solanées et de la pentandrie monogynie de L.

Caractères. Calice d'une seule pièce, en godet, découpé en cinq segmens aigus et légèrement velus; corolle monopétale en entonnoir, d'une couleur rose purpurine ou ferrugineuse, à tube deux fois plus long que le calice, à limbe plane et ouvert en godet, et à cinq divisions égales, courtes et pointues; cinq étamines rapprochées du stigmate avant la fécondation, formant comme une espèce de couronne, mais qui s'éloigne lorsque cet organe a été fécondé; capsule ovoïde, opaque, creusée de quatre stries, à deux loges, s'ouvrant au sommet en quatre parties, contenant un grand nombre de semences très fines : l'embryon des graines est courbé et placé dans l'axe du périsperme; fleurs en panicule à l'extrémité des rameaux; tige d'un mètre 30 c. à 1 m. 70 c., cylindrique, forte, grosse comme le pouce, légèrement velue et pleine de moelle : feuilles grandes, ovales, lancéolées, sessiles, et même allongées sur la tige de l'un et l'autre côté de leur interstice; leur sommet est aigu, leurs bords légèrement ondés, leur surface velue et à nervures très apparentes, leur couleur un peu jaunâtre ou d'un vert pâle. La racine est fibreuse, rarement blanche et d'un goût fort âcre.

Action du tabac sur l'économie animale. Les diverses expériences qui ont été faites sur les chiens, et les observations recueillies chez l'homme, prouvent, 1° que les feuilles de tabac, dont on fait une si grande consommation dans le commerce, sont très vénéneuses, soit qu'on les applique sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse, soit qu'on les introduise dans le canal digestif ; 2° qu'elles produisent une irritation locale susceptible de développer une inflammation plus ou moins vive ; 3° que les acidens fâcheux qui sont la suite de leur emploi, et parmi lesquels on distingue surtout des vomissemens

opiniâtres et un tremblement général, dépendent particulièrement de l'absorption de la *nicotine* et de son action sur le système nerveux ; 4° que le tabac qui a été traité à plusieurs reprises par l'eau bouillante, conserve à peine quelque action sur l'économie animale, tandis que le liquide dans lequel on l'a fait bouillir jouit des propriétés vénéneuses les plus énergiques ; 5° que l'activité de ce principe est plus grande lorsqu'on l'injecte dans l'anus que dans le cas où il est appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse, et à plus forte raison que lorsqu'il est introduit dans l'estomac ; 6° que l'*huile* empyreumatique préparée en distillant les feuilles de tabac à la température de 100° th. centigr. jouit de la plus grande énergie lorsqu'on la met en contact avec la langue ou l'intestin rectum ; 7° qu'elle agit sur le système nerveux d'une manière qu'il n'est pas encore facile de déterminer ; 8° qu'elle n'exerce aucune action directe sur le cerveau, ni sur les troncs des nerfs ; 9° que ces divers poisons paraissent déterminer les mêmes effets chez l'homme que sur les chiens.

L'extrait de *nicotiana rustica* est moins actif que le précédent ; il produit des accidens analogues.

De la nicotine.

La nicotine a été extraite, par Posselt et Reimann, de différentes espèces de *nicotiana*, du *machrophylla rustica* et *glutinosa*, où elle paraît exister à l'état d'acétate. Elle est liquide, transparente, incolore ou presque incolore, d'une odeur qui rappelle celle du tabac, d'une saveur âcre et brûlante qui persiste long-temps. Elle ramène au *bleu* le papier de tournesol rougi, elle distille à 140°, et se décompose à 246° en répandant une fumée blanche qui brunit le papier de curcuma ; si on en imprègne une mèche, celle-ci brûle avec une vive lumière et en donnant une fumée fuligineuse. Elle se mêle avec l'eau en toutes proportions. L'éther la dissout facilement. Elle forme avec les acides des sels cristallisables ou non, d'une saveur de tabac, brûlante et âcre, incolores, et solubles pour la plupart dans l'alcool et dans l'eau, paraissant insolubles dans l'éther.

Action de la nicotine sur l'économie animale. Lorsqu'on

applique deux ou trois gouttes de nicotine sur la langue des chiens, les animaux éprouvent des vertiges; bientôt après, la respiration est précipitée et haletante; cet état continue pendant quelques secondes, et alors les animaux tombent et paraissent ivres. Loin d'offrir de la raideur et des mouvemens convulsifs, ils sont affaissés et flasques; toutefois leurs pattes antérieures offrent un léger tremblement. Cinq ou six minutes après l'application du poison sur la langue, ils poussent des cris plaintifs et raidissent légèrement la tête en la portant un peu en arrière; les pupilles sont excessivement dilatées et la respiration calme; les animaux ne peuvent plus se soutenir sur leurs pattes; cependant, ils se rétablissent en général au bout d'un certain temps.

Si la dose de nicotine employée est de cinq à six gouttes, outre les accidens précités, les animaux éprouvent encore de légers mouvemens convulsifs et périssent au bout de dix à douze minutes. *Ouverture des cadavres.* Les membranes du cerveau sont légèrement injectées et les vaisseaux qui rampent à leur surface sont gorgés de sang; cette injection se fait surtout remarquer à gauche et à la base du cerveau. Celui-ci, de consistance ordinaire, est légèrement piqueté dans les deux substances qui le composent; les corps striés sont très injectés, ainsi que le pont de Varole. Les membranes qui enveloppent le cervelet sont encore plus injectées que les autres parties. Il existe entre la première et la deuxième vertèbres cervicales du *côté droit*, c'est-à-dire du côté où l'animal était tombé, un épanchement de sang assez considérable. Les poumons paraissent être à l'état normal. Le cœur, dont les vaisseaux sont gorgés de sang est grandement distendu, surtout à droite, par des caillots de sang; les oreillettes et le ventricule droit en contiennent beaucoup. Le ventricule gauche n'en renferme pas. Les veines caves supérieure et inférieure et l'aorte sont également distendues par des caillots de sang demi-fluide. La langue est corrodée sur la ligne médiane et vers son tiers postérieur où l'épithélium s'enlève avec facilité. On trouve dans l'intérieur de l'estomac une matière poisseuse noirâtre, et un liquide sanguinolent qui semble être le résultat d'une exsudation sanguine. Le duodénum est enflammé par plaques; le reste du canal intestinal paraît sain.

De la digitale pourprée.

La digitale est un genre de la famille des scrophulariées de Jussieu et de la didynamie angiospermie de Linnæus.

Caractères du genre. Calice persistant, à cinq divisions profondes et inégales; corolle irrégulièrement évasée, à limbe ouvert, oblique, à quatre ou cinq lobes inégaux; style terminé par un stigmate bifide; capsule ovoïde, acuminée, s'ouvrant en deux valves. *Caractères de la digitale pourprée.* Racine bisannuelle, allongée, garnie de fibrilles nombreuses; tige dressée, simple, cylindrique, tomenteuse, blanchâtre, haute de 66 cent. à un mètre; feuilles alternes, pétiolées, grandes, ovales, aiguës, denticulées et sinueuses sur les bords, blanchâtres et tomenteuses en dessous, d'un vert clair en dessus; fleurs très grandes, d'un beau rouge pourpre, pédonculées, accompagnées chacune à leur base d'une bractée foliacée, formant à la partie supérieure de la tige un long épi dans lequel les fleurs sont toutes penchées et tournées d'un seul côté. Le calice est monosépale, tomenteux en dehors, profondément partagé en cinq lanières un peu inégales, lancéolées, aiguës. La corolle est monopétale, irrégulière, courtement tubuleuse à sa base, considérablement dilatée à sa partie supérieure, qui est partagée en cinq lobes irréguliers et arrondis; elle est de couleur pourpre claire, tachée en dedans de points noirs environnés d'un cercle blanc, et garnis de quelques poils longs et mous. Les étamines, au nombre de quatre, sont didynames, et appliquées contre la partie supérieure de la corolle; les anthères sont formées de deux loges arrondies, écartées à leur partie inférieure; les filets sont un peu aplatis et un peu courbés à leur base, vers le point où ils s'attachent à la corolle. Le pistil se compose, 1° d'un ovaire central, pyramidal, et terminé en pointe à son sommet; il offre deux loges contenant un grand nombre d'ovules attachés à un gros trophosperme, saillant sur le milieu de la cloison; 2° d'un style assez long, cylindrique, un peu incliné vers la partie inférieure de la corolle; 3° d'un stigmate petit et légèrement bifide. Le fruit, qui succède à ce pistil, est une capsule ovoïde, un peu pointue, environnée à sa base par le calice, et s'ouvrant lors de sa maturité en deux valves. La digitale pourprée n'est point rare aux environs de Paris; elle y croît dans les bois montueux, à Meudon, Versailles, Ville-d'Avray, etc.; elle est excessivement commune dans le Nivernais et dans d'autres provinces de la France, où elle couvre tous les champs. Elle fleurit en juin, juillet et août (Rich., *Bot. méd.*).

Action de la digitale sur l'économie animale. Il résulte des expériences faites sur les chiens, et des observations recueillies chez l'homme, 1° que les feuilles, les extraits aqueux et rési-

neux, ainsi que la teinture alcoolique de digitale pourprée, jouissent de propriétés vénéneuses très énergiques à une certaine dose; 2° que la poudre est moins active que l'extrait aqueux, et celui-ci moins que l'extrait résineux; 3° que l'intensité des effets déterminés par ces poisons varie suivant l'organe avec lequel ils ont été mis en contact : ainsi l'action des extraits de digitale introduits dans l'estomac est moins vive que s'ils avaient été appliqués sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse, et dans ce dernier cas elle est moins énergique que lorsqu'ils ont été injectés dans la veine jugulaire; 4° qu'ils déterminent d'abord le vomissement; 5° qu'ils exercent sur les organes de la circulation une action qui varie suivant la disposition des individus : en effet, tantôt les battemens de cœur sont ralentis, tantôt ils sont accélérés, intermittens, etc.; d'autres fois il est impossible d'observer le moindre changement dans la manière dont la circulation s'opère (1); 6° que les effets meurtriers de ces composés dépendent de leur absorption et de leur action sur le cerveau, dont ils déterminent une sorte de stupéfaction momentanée; 7° qu'indépendamment de cette action, ils enflamment les tissus avec lesquels on les met en contact; 8° que l'extrait résineux, introduit dans l'estomac, ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané, semble agir particulièrement sur le cœur ou sur le sang : du moins on trouve ce fluide coagulé lorsqu'on ouvre les cadavres immédiatement après la mort; 9° que la digitale paraît agir sur l'homme comme sur les chiens. Tout porte à croire que la digitale doit en grande partie du moins ses propriétés vénéneuses à un principe particulier; déjà quelques chimistes ont annoncé avoir retiré ce principe, qu'ils ont désigné sous le nom de *digitaline;* mais de nouvelles recherches sont encore nécessaires pour mettre l'existence de cet alcali hors de doute.

(1) Le docteur Gérard pense que la digitale est un puissant sédatif du cœur et du système nerveux, pourvu qu'elle soit placée dans un estomac sain, car si cet organe est affecté de phlegmasie aiguë ou chronique, au lieu de ralentir la circulation, la digitale détermine des phénomènes opposés (*Dissertation inaugurale soutenue à l'Ecole de Paris,* année 1819).

De la grande ciguë (conium maculatum).

Le *conium* est un genre de la famille des ombellifères de Jussieu, et de la pentandrie digynie de Linnæus.

Caractères du genre. L'ovaire est infère, le limbe du calice entier; les cinq pétales inégaux, obcordés; le fruit est globuleux, comme didyme; chaque moitié latérale est relevée de cinq côtes longitudinales tuberculeuses. Les fleurs sont blanches, l'involucre se compose de quatre à huit folioles réfléchies; les involucelles sont formés d'une seule foliole large, trifide, dirigée du côté externe des ombellules. *Caractères de la grande ciguë* (cicuta major, Lam., *Fl. fr.*, 3, p. 1041; conium maculatum, L., sp. 349). Racine bisannuelle, allongée, fusiforme, blanche et un peu rameuse, de la grosseur du doigt indicateur; tige herbacée, dressée, très rameuse, glabre, cylindrique, striée, offrant des taches d'une couleur pourpre foncé, haute d'un à deux mètres, fistuleuse; feuilles alternes, sessiles, très grandes, tripinnées, à folioles ovales, lancéolées, incisées, et denticulées, les plus inférieures presques pinnatifides, d'une couleur vert foncé, un peu luisante en dessus; fleurs blanches, petites, ombellées; ombelles composées d'environ dix à douze rayons, à la base desquels on trouve un involucre régulier de 4 à 8 petites folioles réfléchies, lancéolées, aiguës, étroites: ombellules accompagnées d'un involucelle formé d'une seule foliole étalée, tournée en dehors, large et profondément trifide; ovaire infère, globuleux, strié, rugueux, biloculaire; limbe du calice formant un petit bourrelet circulaire entier; corolle de cinq pétales étalés, un peu inégaux, obcordiformes; cinq étamines alternes avec les pétales, un peu plus longues qu'eux; filets subulés; anthères globuleuses à deux loges blanchâtres. Le sommet de l'ovaire est surmonté d'un disque épigyne blanchâtre, à deux lobes un peu aplatis, qui se confondent avec deux styles très courts, divergens, terminés chacun par un petit stigmate globuleux. Le fruit est presque globuleux et comme didyme, offrant, sur chaque moitié latérale, cinq côtes saillantes et tuberculeuses. La grande ciguë croît dans les lieux incultes, le long des fossés, dans les décombres. Elle fleurit au mois de juin (Rich., *Bot. méd.*).

De la ciguë aquatique (cicutaria aquatica de Lamk.).

La *cicutaria* est un genre de la famille des ombellifères de Jussieu, et de la pentandrie digynie de Linnæus.

Caractères du genre. L'involucre général est composé d'une à trois folioles linéaires; quelquefois il manque entièrement; les involucelles sont

formés de plusieurs petites folioles très étroites, quelquefois aussi longues que les ombellules; les pétales sont étalés, presque égaux, subcordiformes, leur sommet étant relevé en dessus. Le fruit est globuleux, presque didyme ; il est couronné par les deux styles et les cinq petites dents du calice : chacune de ses faces latérales offre cinq côtes peu saillantes et d'une couleur plus foncée. *Caractères de la cicutaire aquatique* (cicutaria aquatica, Lamk. *Ciguë vireuse*, cicuta virosa, Linnæus). Plante vivace, dont la racine, assez grosse, blanchâtre et charnue, est garnie de fibres allongées, et creusées intérieurement de lacunes ou cavités remplies d'un suc laiteux et jaunâtre. Sa tige est dressée, rameuse, cylindrique, creuse, glabre, striée, verte, haute de 66 c. à un mètre; ses feuilles, surtout les inférieures, sont très grandes, décomposées, tripinnées; les folioles sont lancéolées, aiguës, étroites, très profondément et irrégulièrement dentées en scie; assez souvent deux ou trois de ces folioles sont réunies et confluentes par leur base; les pétioles des feuilles inférieures sont cylindriques, creux, striés longitudinalement; les feuilles supérieures, moins composées, ont des folioles presque linéaires et dentées ; les ombelles situées à l'extrémité des ramifications de la tige, sont composées de dix à quinze rayons presque égaux ; l'involucre, quand il existe, est formé le plus souvent d'une seule foliole linéaire; les involucelles sont de plusieurs folioles linéaires, aussi longues et même plus longues que l'ombellule elle-même ; les fleurs sont petites et blanches ; les pétales, étalés en rose, sont presque égaux entre eux ; ils sont ovales, un peu concaves, subcordiformes, ayant le sommet relevé en dessus ; les deux styles sont assez courts et divergens ; les fruits sont globuleux, presque didymes, couronnés par les styles et les cinq dents du calice, et offrent sur chacune de leurs faces convexes et latérales cinq côtes peu saillantes et simples. La *cicutaire aquatique*, ou *ciguë vireuse*, croît en France, sur le bord des fossés, des ruisseaux et des étangs (1) (Rich., *Bot. méd.*).

(1) Il existe à l'égard de cette plante une erreur très grave, et qui me paraît des plus dignes d'être signalée. Presque toutes les figures que l'on a données, dans ces derniers temps, de la *cicuta virosa*, représentent une autre espèce du même genre, originaire de l'Amérique septentrionale, et que l'on cultive dans tous les jardins de botanique, savoir : la *cicuta maculata*. L. Bulliard me paraît être le premier qui, dans son *Herbier de la France*, ait commis cette erreur : en effet, la plante qu'il a représentée, planche 151, sous le nom de *cicuta virosa*, est évidemment la *cicuta maculata ;* il aura infailliblement dessiné sa figure d'après un échantillon cueilli dans un jardin où la plante de l'Amérique septentrionale prospère très bien. La plupart de ceux qui après lui ont voulu donner une figure de la ciguë vireuse, ont simplement copié la sienne, et ont par conséquent commis la même erreur que lui : ainsi la figure de la Flore du *Dictionnaire des sciences médicales* et plusieurs autres ne représentent pas la ciguë vireuse.

Voici, d'après mon collègue, le professeur Richard, les caractères distinctifs de ces deux espèces :

1° La ciguë vireuse a une racine blanchâtre, charnue, perpendiculaire, creusée

De la petite ciguë (œthusa cynapium).

L'*œthusa* est un genre de la famille des ombellifères de Jussieu et de la pentandrie digynie de Linnæus.

Caractères du genre. Le caractère qui distingue ce genre de la ciguë est d'offrir un fruit dont les côtes sont lisses au lieu d'être tuberculeuses. Le limbe de son calice est subquinquédenté ; les pétales inégaux, blancs et obcordés ; le fruit globuleux, offrant dix stries lisses ; l'involucre manque souvent, ou se compose d'une à deux folioles ; les involucelles sont formés de quatre à cinq folioles linéaires, allongées, rabattues et pendantes d'un seul côté. *Caractères de l'œthusa cynapium*, Linn., sp. 367. Racine annuelle, fusiforme, terminée en pointe très longue, blanche, donnant naissance à des ramifications latérales grêles ; tige dressée, rameuse, cylindrique, fistuleuse, lisse, glabre, glauque, souvent rougeâtre dans sa partie inférieure, haute de plus d'un mêtre, à rameaux courts et peu étalés ; feuilles alternes sessiles, bi ou tripinnées, à segmens très aigus, incisés et dentés, d'un vert foncé, luisantes en dessous ; fleurs blanches, disposées en ombelles planes, composées d'environ une vingtaine de rayons inégaux, ceux de la circonférence plus longs que ceux du centre ; point d'involucre ; involucelles de quatre à cinq folioles linéaires, rabattues et pendantes d'un seul côté ; ovaire infère, ovoïde, subglobuleux, strié ; limbe du calice offrant cinq petites dents ; corolle de cinq pétales, presque égaux, obcordés, étalés ; cinq étamines un peu plus longues que les pétales ; disque épigyne blanchâtre, à deux lobes couronnant le sommet de l'ovaire ; deux styles divergens, courts, terminés par deux stigmates très petits ; fruit globuleux, un peu comprimé, d'un vert foncé, offrant cinq côtes saillantes, lisses sur chacune de ces moitiés latérales. La petite ciguë est très commune dans les lieux cultivés, les jardins potagers, etc., où elle croît souvent mélangée avec le persil et le cerfeuil. Elle fleurit en juillet (Rich., *Bot. méd.*).

intérieurement de lacunes pleines d'un suc laiteux. La ciguë maculée a une racine longue et rampante horizontalement sous la terre, et qui donne naissance, par ses ramifications, aux tiges. 2° La ciguë vireuse a la tige entièrement verte. La ciguë maculée est marquée de taches pourpres comme la grande ciguë (*conium maculatum*, Lin.). 3° Les folioles de la ciguë vireuse sont très allongées, lancéolées, étroites, aiguës, profondément découpées en dents de scie irrégulières. Dans la ciguë maculée, les folioles sont ovales, aiguës, régulièrement dentées en scie. 4° Enfin, dans la ciguë vireuse, les folioles des involucelles sont aussi longues et souvent plus longues que les ombellules, tandis qu'elles sont constamment plus courtes dans la ciguë maculée. Je pourrais pousser plus loin cet examen comparatif ; mais je crois en avoir dit assez pour bien faire ressortir les différences spécifiques qui existent entre ces deux plantes.

Caractères propres à la distinguer du persil. Les pétales du persil sont arrondis, égaux, courbés en cœur. Les ombelles du persil sont toujours pédonculées, et souvent garnies d'une collerette à une seule foliole; les ombelles de la petite ciguë sont dépourvues de collerette générale. Les feuilles du persil ont une odeur agréable; celles de la petite ciguë répandent une odeur nauséeuse lorsqu'on les froisse entre les doigts. Les feuilles de la petite ciguë sont d'un vert noirâtre en dessus, et luisantes en dessous; enfin la racine du persil est plus grosse que celle de la petite ciguë.

Action de ces diverses espèces de ciguë sur l'économie animale. Les expériences tentées sur les animaux vivans, et les observations recueillies chez l'homme me permettent de conclure, 1° que les feuilles, la racine et le suc de ces plantes en pleine végétation, jouissent de propriétés vénéneuses très énergiques; 2° que l'extrait aqueux obtenu en évaporant *au bain-marie* le suc fourni par les feuilles ou les racines en pleine végétation, est encore plus actif, tandis qu'il jouit à peine de quelques propriétés toxiques, ou même qu'il est tout-à-fait inerte lorsqu'il a été préparé en évaporant à une température élevée le *décoctum* aqueux de la poudre *sèche;* 3° que ces diverses parties sont beaucoup moins actives quand les plantes dont je parle ont été cueillies quelque temps avant la floraison; 4° que leurs effets sont beaucoup plus marqués lorsqu'on les applique sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse, que dans le cas où on les introduit dans l'estomac; 5° que le suc des feuilles ou des racines, ainsi que l'extrait aqueux, agissent encore avec beaucoup plus d'énergie quand on les injecte dans la veine jugulaire que lorsqu'ils ont été appliqués sur le tissu cellulaire sous-cutané; 6° que ces diverses préparations enflamment les tissus avec lesquels on les met en contact; 7° qu'indépendamment de cette lésion, elles sont absorbées, portées dans le torrent de la circulation, et vont agir sur le système nerveux, et particulièrement sur le cerveau, action à laquelle il faut attribuer la mort qu'elles déterminent; 8° qu'elles paraissent agir sur l'homme comme sur les chiens; 9° que la ciguë aquatique (*virosa*, de Linnæus) est plus vénéneuse que la grande ciguë; 10° que le suc fourni par les feuilles de cette dernière qui n'est pas encore en pleine végétation paraît plus actif que celui que l'on peut obtenir avec les racines, tout étant égal d'ailleurs. Les

effets délétères de la grande ciguë doivent surtout être attribués à la *conicine*.

De la conicine.

La *conicine* est le principe actif du *conium maculatum ;* on la retire particulièrement des semences. Elle est sous forme d'un liquide huileux, jaunâtre, plus léger que l'eau, d'une odeur forte et pénétrante, qui rappelle à-la-fois celle de la ciguë, du tabac et de la souris ; sa saveur est très âcre et corrosive ; *son alcalinité est très développée.* Mise dans le vide, en présence de corps très avides d'eau, la conicine se volatilise en partie, et laisse pour résidu un enduit rougeâtre, poisseux, très âcre, qui paraît être la conicine anhydre. La vapeur de la conicine est inflammable, et donne lieu à des vapeurs blanches lorsqu'elle est en contact avec un tube imprégné d'acide chlorhydrique. Elle est à peine soluble dans l'eau, et très soluble dans l'alcool, dans l'éther et dans les acides ; ceux-ci la saturent et donnent des sels ; pendant la saturation, les liqueurs prennent une teinte d'un vert bleuâtre, qui passe plus tard au rouge brun. Elle fournit avec l'acide iodique un précipité blanc abondant, analogue à celui que l'on obtient avec la quinine, la cinchonine, la strychnine et la brucine.

Les sels de conicine évaporés, soit dans le vide, soit à l'air libre, perdent une partie de leur base ; ils sont déliquescens, solubles dans l'eau et dans l'alcool. Le *solutum* aqueux forme, avec le tannin pur, un précipité blanc caséiforme très volumineux, soluble dans l'alcool à 30 degrés. Le sulfate, le phosphate, l'azotate et l'oxalate de conicine, cristallisent en prismes d'un assez grand volume. La conicine a été découverte par Giesecke et Geiger, et étudiée depuis par MM. Boutron-Charlard et O. Henry (*Journal de chim. méd.*, année 1836).

Action sur l'économie animale. Il résulte des expériences intéressantes du docteur Christison, 1° que la conicine est un poison d'une activité extraordinaire, à peine inférieure à celle de l'acide cyanhydrique : deux gouttes appliquées sur une blessure ou sur l'œil d'un chien, d'un lapin ou d'un chat, occasionnent souvent la mort en moins de quatre-vingt-dix secondes ; la

même quantité, injectée sous forme de chlorhydrate dans la veine fémorale d'un chien, l'a tué en trois secondes au plus; 2° que son activité est plutôt augmentée qu'atténuée par sa combinaison avec les acides, notamment avec l'acide chlorhydrique; 3° qu'elle ne produit pas de coma, soit qu'on l'administre libre ou à l'état de sel; 4° qu'elle n'agit en aucune façon sur le cœur; 5° qu'elle possède une action locale irritante, et que ses effets consécutifs consistent uniquement dans la production d'une paralysie qui se développe promptement dans le système musculaire, et qui a toujours une terminaison fatale par suite de la paralysie des muscles de la respiration.

Du laurier-rose (nérium oleander).

Cet arbrisseau appartient à la pentandrie monogynie de Linné, et à la famille des apocynées de Jussieu.

Calice persistant, très petit, à cinq divisions linéaires et aiguës: corolle monopétale, en entonnoir; son tube se dilate insensiblement; son limbe est grand, ouvert et découpé profondément en cinq divisions obtuses et obliques, garnies à leur base intérieure d'appendices pétaloïdes, colorés, dentés, découpés en deux ou plusieurs lobes saillans hors du tube et formant une couronne frangée : cinq étamines insérées au tube, dont les anthères sont droites, rapprochées, terminées par un filet coloré ou des houppes soyeuses, roulées en spirale les unes sur les autres : un style simple, à peine visible; son stygmate tronqué est porté sur un rebord annulaire : ovaire supérieur et oblong; le fruit est composé de deux follicules coniques terminés en pointe, dans lesquels se trouvent des semences aigrettées, qui se recouvrent les unes les autres comme les écailles de poisson : fleurs terminales et en bouquets lâches, roses ou blanches. Arbrisseau de 2 à 3 mètres, dont la tige est droite, l'écorce pourpre, verte ou grisâtre; les rameaux longs, grêles et redressés : feuilles à courts pétioles, opposées, souvent ternées, lancéolées, un peu étroites (elles ont près de 12 centimètres de longueur sur 20 millimètres de largeur au milieu), entières, pointues, glabres, raides, d'un vert foncé, et chargées d'une forte nervure en dessous. La racine est ligneuse et jaunâtre; elle pousse plusieurs tiges droites et lisses. Toute la plante a une saveur amère très âcre.

Action du laurier-rose sur l'économie animale. Il résulte des observations recueillies chez l'homme, et des expériences faites sur les chiens, les chevaux, les moutons, etc. : 1° que le

bois et les feuilles du laurier-rose, ainsi que l'extrait de l'eau distillée de ces mêmes feuilles, jouissent de propriétés vénéneuses plus ou moins énergiques ; 2° que l'extrait est plus actif que les feuilles, dont l'énergie surpasse de beaucoup celle de l'eau distillée ; 3° que l'activité de ces poisons varie suivant l'organe avec lequel ils ont été mis en contact : ainsi l'extrait détermine des accidens beaucoup plus fâcheux lorsqu'il est injecté dans la veine jugulaire, que dans le cas où il a été introduit dans l'estomac, ou appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse ; 4° qu'ils occasionnent presque constamment le vomissement ; 5° qu'ils enflamment légèrement les tissus sur lesquels on les applique ; 6° qu'indépendamment de cette lésion, ils sont absorbés, portés dans le torrent de la circulation, et qu'ils agissent sur le système nerveux et sur le cerveau, dont ils déterminent la stupéfaction.

Du mouron des champs, de l'aristoloche, de la rue et du tanguin.

Le *mouron des champs* (anagallis arvensis), administré à des chiens et à des chevaux à l'état d'extrait et de *decoctum* aqueux, a déterminé des tremblemens des muscles du train postérieur, des vertiges, de l'insensibilité, des selles et la mort. A l'ouverture des cadavres, on a trouvé la membrane muqueuse du canal digestif enflammée.

L'*aristoloche* (aristolochia clematitis) est absorbée et exerce une action stupéfiante sur le système nerveux ; elle produit aussi une légère inflammation des tissus sur lesquels on l'applique.

La *rue* (ruta graveolens) est absorbée et exerce en outre une irritation locale capable de déterminer une inflammation plus ou moins vive, qui en général m'a paru peu intense. L'huile essentielle de rue, injectée dans les veines, agit comme les narcotiques ; il est probable qu'elle exerce le même mode d'action lorsqu'on l'introduit dans l'estomac ; mais elle est peu énergique.

Le *tanguin de Madagascar* est le fruit d'un arbre que Dupetit-Thouars a nommé *tanghinia venenifera*, et qu'il croit appartenir à la famille des apocynées. *Caractères du fruit sec.* Il est

composé d'un brou sec, grisâtre, cotonneux intérieurement, filamenteux extérieurement, recouvert d'un épiderme brun noirâtre, luisant, comme vernissé et sillonné de rides parallèles, longitudinales. Ce brou, de forme ovoïde, se termine en pointe à l'une de ses extrémités, vers laquelle tous les filamens convergent : il donne au fruit le volume d'une pêche de moyenne grosseur. Cette première enveloppe recouvre un noyau ligneux, amygdaloïde, aplati, irrégulièrement sillonné et percé à sa surface, de même que le noyau de l'amandier, mais double et même triple en grosseur. Sa forme est quelquefois plus ronde qu'ovale : toujours l'une de ses extrémités est terminée en pointe. Comme le fruit de l'amandier, il offre une suture marginale dans le sens de sa longueur, et suivant laquelle les deux valves sont séparées par une fente plus ou moins large. C'est dans ce noyau qu'est renfermée l'amande, recouverte elle-même d'une enveloppe mince, brunâtre, papyracée, qui ne paraît jouir d'aucune propriété. Cette amande, formée de deux lobes distincts, est plus grosse que celle de l'*amygdalus communis;* elle est aussi plus plate et plus arrondie ; sa substance est d'un blanc sale, violacé à l'intérieur et quelquefois noirâtre à l'extérieur : ses deux lobes sont séparés l'un de l'autre par un sillon très profond dû sans doute à la dessiccation ; elle est onctueuse au toucher, d'une saveur amère d'abord, et qui détermine ensuite un sentiment d'âcreté et de constriction dans l'arrière-gorge ; son poids est en général de 2 grammes 45 centigr.

L'amande du tanguin est composée, d'après M. O. Henry : 1° d'une huile fixe, limpide, incolore, douce, congelable à 10° ; 2° d'une matière blanche, cristallisable, neutre, très fusible, piquant fortement la langue ; 3° de *tanguine,* substance incristallisable, brune, visqueuse, verdissant par les acides et rougissant par les alcalis ; 4° de traces de gomme ; 5° de beaucoup d'albumine végétale ; 6° de traces de fer et de chaux.

Le tanguin agit à la manière des poisons narcotico-âcres ; il est absorbé et ses propriétés âcres résident dans la matière blanche cristalline, tandis que le narcotisme est dû à la tanguine (Ollivier (d'Angers) et Ossian Henry, *Archives générales de médecine,* tome IV.

Du cyanure d'iode.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par le cyanure d'iode?

Le cyanure d'iode est sous forme d'aiguilles blanches, très longues et extrêmement minces, d'une odeur très piquante, qui irrite vivement les yeux et provoque le larmoiement, d'un poids spécifique plus considérable que celui de l'acide sulfurique. Mis sur les charbons ardens, il donne d'abondantes vapeurs violettes; il se dissout dans l'eau et surtout dans l'alcool. Ces dissolutions n'agissent point sur les couleurs bleues végétales; elles ne précipitent point l'azotate d'argent; traitées par la potasse caustique et le sulfate de protoxyde de fer, elles fournissent du bleu de Prusse, pourvu qu'on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

Si le cyanure d'iode avait été introduit dans l'estomac, et qu'il fût impossible d'en démontrer la présence après la mort, à l'aide des caractères que je viens d'établir, on s'attacherait à reconnaître l'iode qui entre dans sa composition : pour cela, on laverait dans une petite quantité d'eau l'estomac, le duodénum, l'œsophage et même la langue, et on traiterait le liquide résultant par la gelée d'amidon et par une goutte d'acide azotique : il se produirait sur-le-champ de *l'iodure bleu d'amidon.* Les réactifs chimiques convenablement employés, dit M. Scoutetten, nous ont constamment démontré dans les cadavres la présence de l'iode et jamais celle du cyanogène, lors même que nous agissions immédiatement après l'ingestion du poison (*Mémoire sur le cyanure d'iode*, *Archives générales de médecine,* septembre 1825). Il paraît, en effet, que les matières animales tendent à décomposer rapidement le cyanure d'iode, puisque après en avoir placé sous la peau de quelques animaux, on a reconnu que la majeure partie de l'iode était passé à l'état d'acide iodhydrique, et qu'il y avait à peine des traces extrêmement légères de cyanogène.

Les recherches faites sur le sang des animaux empoisonnés par cette substance n'en ont fourni aucun indice.

Action du cyanure d'iode sur l'économie animale.

M. Scoutetten établit, après avoir fait quelques expériences sur les lapins et sur les chiens; 1° que chez la plupart des animaux qu'il a tués avec le cyanure d'iode des convulsions violentes sont survenues presque à l'instant : chez quelques-uns elles étaient accompagnées de cris aigus ; chez d'autres, on n'entendait point de cris, et plusieurs sont morts avec une rapidité si grande, qu'on n'avait pas le temps de les poser à terre; 2° que 25 milligr. de cyanure complétement ingéré suffisent pour tuer les lapins : si cette quantité n'est pas introduite entièrement, l'accélération de la respiration et même des convulsions plus ou moins fortes ont lieu, mais la mort n'arrive pas; 3° que les chiens paraissent en supporter mieux l'action, puisqu'il en faut au moins 25 cent. pour les tuer, et encore ne réussira-t-on que lorsque l'estomac ne sera pas trop rempli d'alimens, sans quoi ils vomissent et une grande partie du poison est rejetée; 4° qu'il détermine chez l'homme des étourdissemens lorsqu'on est exposé à son émanation, et que lorsqu'on en place sur la langue, il y produit une sensation de causticité très vive et très tenace : nul doute qu'il ne développât les accidens les plus graves et la mort, s'il était introduit dans l'estomac à la dose de quelques décigrammes; 5° que chez les animaux qui succombent à l'action de ce poison, l'on remarque des anomalies dans les lésions organiques : parfois l'estomac est peu enflammé, les poumons n'offrent que des taches ecchymosées peu profondes, et le cœur est dans l'état naturel : ces particularités tiennent à des causes qu'il n'est pas facile d'assigner, ayant trouvé des lésions graves chez des animaux tués promptement, et de légères chez d'autres morts avec lenteur; 6° qu'il exerce une action spéciale sur les organes de la digestion et de la circulation, dans lesquels il détermine ordinairement des désordres profonds : quant à la congestion du cerveau, elle semble due en grande partie à l'engorgement des poumons; 7° qu'il doit être rangé parmi les poisons narcotico-âcres.

§ II.

De la noix vomique, de la fève de Saint-Ignace, de l'upas tieuté, de la strychnine, de la brucine, etc.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'une ou l'autre de ces substances ?

De la noix vomique.

La noix vomique est la graine du ***strychnos nux vomica***, arbre des Indes Orientales et de l'île de Ceylan, rangé par Linnæus dans la pentandrie monogynie, et par Jussieu dans un groupe voisin de la famille des apocynées. Elle est formée, d'après MM. Pelletier et Caventou, de ***strychnine*** et de ***brucine*** combinées à un acide particulier auquel on a donné le nom d'***igasurique*** ou de ***strychnique,*** de cire, d'une huile concrète, d'une matière colorante jaune, de gomme, d'amidon, de bassorine et de fibres végétales.

Caractères. Graine ronde, large d'environ 3 centim., aplatie comme des boutons, épaisse de 5 à 8 millim., de couleur jaune grisâtre, offrant vers le centre, de l'un et de l'autre côté, une sorte d'ombilic. Toute la surface de cette graine est recouverte d'un nombre infini de soies très courtes, très serrées (sorte de velours), de couleur cendrée, fauve, cornée ou noirâtre, fixées obliquement sur une pellicule très mince, et dirigées du centre à la circonférence où celles d'une des deux faces s'entrecroisent avec celles de l'autre ; un des points de cette circonférence, un peu plus saillant que les autres, doit donner issue à la plantule. L'intérieur de cette graine est corné, ordinairement blanc et demi-transparent, quelquefois noir et opaque ; il offre une grande cavité dont les parois se touchent, et sont partout de l'épaisseur d'environ 3 millim. Cette graine est inodore, et douée d'une saveur âcre très amère.

Caractères de la poudre de noix vomique. Elle est d'un gris fauve, d'une saveur amère et d'une odeur particulière, ayant de l'analogie avec celle du réglisse. Mise sur des charbons ardens, elle s'enflamme si la température est assez élevée ; dans le cas contraire, elle se décompose, répand une fumée blanche épaisse, d'une odeur particulière, et laisse du charbon pour résidu. L'acide sulfurique concentré la noircit ; l'acide azotique lui communique une couleur jaune orangé foncé. Si on la fait bouillir pendant quelques minutes avec de l'eau distillée, on obtient un liquide jaunâtre,

opalin, amer, qui devient d'un jaune plus foncé par l'ammoniaque, et d'un jaune rougeâtre par l'acide azotique ; l'infusion alcoolique de noix de galle la précipite en blanc légèrement grisâtre. Lorsqu'on la traite par l'eau bouillante aiguisée d'acide sulfurique, le liquide filtré est trouble et légèrement jaunâtre ; l'infusion de noix de galle le précipite en blanc jaunâtre, l'acide azotique le rougit au bout de quelques instans, l'ammoniaque le brunit, et en précipite des flocons noirâtres.

S'il s'agissait d'établir qu'une poudre trouvée dans le canal digestif d'un cadavre fût de la noix vomique, et que cette poudre, à raison de son mélange avec les sucs de l'estomac et des intestins, ne présentât pas tous les caractères que je viens d'indiquer, il faudrait la ramasser attentivement et la faire bouillir pendant dix à douze minutes avec de l'eau légèrement acidulée par de l'acide sulfurique; la liqueur, composée de sulfate de strychnine et de sulfate de brucine, de gomme, de matière colorante et d'un atome de matière grasse, serait concentrée par l'évaporation et traitée par un léger excès de chaux pulvérisée, qui, en s'emparant de l'acide sulfurique, donnerait un précipité de sulfate de chaux, de strychnine et de brucine, retenant encore un peu de graisse et de matière colorante : ce précipité, lavé et *desséché*, étant bouilli avec de l'alcool à 38 degrés, serait dissous, sauf le sulfate de chaux et l'excès de chaux. On répéterait l'action de l'alcool deux fois, ou mieux jusqu'à ce que la dissolution n'eût plus de saveur amère ; on filtrerait et on distillerait, lorsque la liqueur aurait la consistance d'un sirop très clair; on la délayerait dans un peu d'alcool froid, et l'on verrait aussitôt se déposer au fond des vases une poudre grasse d'un blanc mat, principalement composée de *strychnine ;* on laverait cette poudre jusqu'à ce que toute la matière colorante fût enlevée, et on la traiterait par l'alcool bouillant; par le refroidissement la *strychnine* se déposerait. A la vérité, la présence de cette base salifiable ne suffirait pas pour prononcer qu'il y eût de la noix vomique dans le canal digestif; mais elle prouverait qu'il y avait une matière du genre des *strychnos*, et par conséquent une substance très vénéneuse. C'est par un procédé analogue à celui qui vient d'être décrit que je suis parvenu à retirer une fois de la strychnine d'une matière pulvérulente trouvée dans l'estomac d'une femme qui avait succombé peu de temps après avoir pris de la noix vomique (*Voyez* page 786).

De la fève de Saint-Ignace (noix igasur des Philippines).

La fève de Saint-Ignace est la graine de l'*ignatia amara*, petit arbre des îles Philippines, rangé dans la pentandrie monogynie, à côté des strychnos, avec lesquels il a beaucoup de rapport.

Caractères des graines. Elles sont grosses comme des olives, arrondies et convexes d'un côté, anguleuses et à trois ou quatre faces de l'autre, offrant à une extrémité la cicatrice du point d'attache : leur substance intérieure est cornée, demi-transparente, plus ou moins brune et très dure ; elles sont opaques à leur surface, et comme recouvertes d'une efflorescence grisâtre qui y adhère, et qu'on peut plus facilement gratter avec un couteau que le reste : elles ont une saveur très amère et sont inodores (Guibourt, *Histoire abrégée des drogues simples*). Ces graines sont entassées au nombre de vingt environ dans une enveloppe ligneuse et épaisse, qui constitue une sorte de drupe ou de baie pyriforme ovale, uniloculaire, de la grandeur et de la forme d'une poire de bon chrétien.

La fève de Saint-Ignace est formée des mêmes principes que la noix vomique, mais dans des proportions différentes ; ainsi elle paraît contenir à-peu-près trois fois autant de strychnine que la noix vomique (Pelletier et Caventou).

De l'upas tieuté.

L'upas tieuté est un extrait obtenu en faisant évaporer le suc d'un végétal sarmenteux du genre des strychnos (*V.* Noix vomique), qui croît au Java. Il est employé par les naturels du pays pour empoisonner leurs flèches. Il est composé, d'après MM. Pelletier et Caventou, de strychnine combinée avec un acide et avec deux matières colorantes.

De la strychnine.

La strychnine est un alcali végétal auquel on doit attribuer la majeure partie des propriétés vénéneuses de la noix vomique, de la fève de Saint-Ignace, de l'upas et du *strychnos colubrina*, comme je l'ai dit en parlant de ces graines. Il a été découvert, en 1818, par MM. Pelletier et Caventou ; on le reconnaîtra aux caractères suivans : il a l'apparence d'une poudre blanche, qui pourtant est l'assemblage d'une multitude de prismes à quatre pans, presque microscopiques, et terminés par des pyramides à quatre faces surbaissées ; il est inodore, et doué d'une ***saveur amère insupportable;*** il ***verdit*** le sirop de violettes, et ***rétablit la couleur bleue*** du papier de tournesol rougi par un acide, lorsqu'il a été dissous dans l'alcool. Mis sur les charbons ardens, il se boursoufle, se décompose à la manière des substances végétales qui

contiennent de l'azote, répand une fumée assez épaisse, et laisse un charbon très volumineux. Il est inaltérable à l'air et insoluble dans l'eau; du moins il faut six mille six cent soixante-sept parties de ce liquide, à la température de dix degrés, pour en dissoudre une partie; l'eau bouillante en dissout un peu plus du double. Il se dissout beaucoup mieux dans l'alcool et dans les huiles, surtout à l'aide de la chaleur. Il se combine avec les acides convenablement affaiblis, et forme des sels en général solubles dans l'eau, et dans lesquels l'ammoniaque et la teinture de noix de galle font naître des précipités blancs abondans, solubles dans l'alcool. Il ne bleuit point les sels de sesqui-oxyde de fer, et ne sépare point l'iode de l'acide iodique, comme le fait la morphine (*V.* page 624). Chauffé avec cet acide, il fournit un liquide rouge vineux, qui par le refroidissement laisse déposer des cristaux aiguillés et *incolores* d'iodate de strychnine. L'azotate est facilement reconnaissable à son aspect nacré. La propriété de *rougir* par l'acide azotique, que l'on avait d'abord attribuée à la strychnine, ne lui appartient pas lorsqu'elle est pure; elle est due à une matière jaune dont il est souvent difficile de la débarrasser entièrement : aussi trouve-t-on dans le commerce plusieurs échantillons de strychnine qui rougissent par l'acide azotique. Le chlorure d'or communique à la strychnine une couleur jaune serin. MM. Pelletier et Caventou avouent n'avoir jamais pu retirer de la noix vomique, ni de la fève de Saint-Ignace, de la strychnine ne rougissant pas par cet acide, tandis qu'elle est parfaitement exempte de matière jaune, et ne rougit pas lorsqu'on la sépare de l'upas tieuté.

Mélanges de strychnine et de matières organiques. S'il est possible de déceler la strychnine ou ses sels, au milieu de liquides organiques colorés, il est néanmoins difficile de constater quelquefois l'ensemble de leurs caractères. Voici les résultats de quelques expériences tentées pour éclairer ce sujet, et qui prouvent combien on doit être circonspect lorsqu'il s'agit de se prononcer sur un empoisonnement par la strychnine, et combien il faut surtout alors tenir grand compte du commémoratif et des symptômes éprouvés par les malades (V. MORPHINE et OPIUM, pages 626 et 660).

Expérience 1re. Un mélange de matières alimentaires végétales et animales et d'*acétate de strychnine*, après avoir été abandonné à lui-même pendant huit à vingt jours, a été traité par l'acide acétique concentré ; la liqueur filtrée a été évaporée jusqu'à siccité, puis le résidu de l'évaporation a été repris par l'alcool, et enfin la dissolution alcoolique a été évaporée en consistance d'extrait mou. Cet extrait donnait avec l'ammoniaque un précipité *brun* soluble dans l'acide acétique étendu d'eau ; cette dissolution acétique fournissait avec le chlore un précipité blanc et avec l'iodure de potassium des aiguilles brillantes ; c'étaient bien là les caractères de la strychnine ; mais le protochlorure d'étain formait un précipité *gélatineux*, au lieu d'un précipité blanc soluble à chaud et cristallisable en longs prismes ; enfin le précipité déterminé par l'ammoniaque ne fournissait pas avec les acides sulfurique et azotique les réactions particulières à la strychnine (Merck, *Journ. de pharmacie*, tome XVI, page 380).

Expérience 2e. Le 22 juin 1842, on a mêlé 30 centigrammes de sulfate de strychnine avec 500 grammes d'eau distillée, 10 de levure de bière et 20 de sucre. Le mélange n'a pas tardé à entrer en fermentation. Après plusieurs jours de contact, tout dégagement d'acide carbonique ayant cessé, on a évaporé jusqu'à siccité, puis on a repris par l'alcool bouillant, évaporé la liqueur alcoolique, et traité le résidu par de l'eau aiguisée d'acide acétique. Dans ce liquide, évaporé en consistance sirupeuse, on a pu constater les caractères de la strychnine (Larocque et Thibierge, *Journ. de Chim. méd.*, octobre 1842).

Expérience 3e. J'ai mêlé 20 centigrammes de sulfate de strychnine *pur*, ne rougissant pas par l'acide azotique, avec 60 grammes d'une forte décoction aqueuse de foie humain ; la liqueur, évaporée à siccité, a été traitée successivement par l'alcool et par l'eau aiguisée d'acide acétique, comme dans l'expérience précédente. Le dernier produit obtenu, assez épais, était presque noir et d'une *amertume insupportable* ; l'acide azotique ne le rougissait pas, et le chlorure d'or, au lieu de le *jaunir*, lui communiquait une couleur *café clair*.

Strychnine dans un cas d'exhumation juridique. Expérience. Le 11 mai 1827, on mit dans un bocal à large ouverture, exposé à l'air, et contenant des intestins, 30 centigrammes d'acétate de strychnine dissous dans un litre et demi d'eau. Le 8 août suivant, le mélange exhalait une odeur infecte : la liqueur fut filtrée et évaporée jusqu'à siccité ; le produit de l'évaporation, traité par l'alcool et décoloré par le charbon animal, évaporé de nouveau, fournit un résidu jaunâtre qui devenait d'un *très beau rouge* par l'acide azotique, et qui était d'une *amertume* insupportable, analogue à celle des sels de strychnine (1). Il m'a donc été possible de reconnaître un

(1) J'ai déjà dit que la strychnine pure ne rougit pas par l'acide azotique, mais il est difficile de l'obtenir telle, en sorte que presque toujours les sels de strychnine du commerce deviennent rouges par leur contact avec cet acide.

sel de strychnine plusieurs mois après qu'il avait été mêlé avec des matières animales, même lorsque le mélange avait été en contact avec l'air. Ici, comme dans l'empoisonnement par les sels de morphine et de brucine, il ne suffit pas de s'attacher à des phénomènes de coloration ; il faut, pour établir l'existence du poison, mettre à nu la strychnine ou ses sels, de manière à ce qu'on puisse constater *tous leurs caractères*.

De la brucine.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la brucine ?

La brucine est une substance alcaline, composée d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, découverte en 1819 par MM. Pelletier et Caventou dans l'écorce de fausse angusture (*brucœa antidysenterica*), qui lui doit ses propriétés vénéneuses. Elle est solide, tantôt sous forme de prismes obliques, allongés, à base parallélogrammique, tantôt en masses feuilletées, d'un blanc nacré, ayant l'aspect d'acide borique ; quelquefois enfin elle ressemble à certains champignons ; elle est inodore, et douée d'une saveur amère très prononcée ; elle jouit de la propriété de *verdir* le sirop de violettes, et de *rétablir la couleur bleue* du papier de tournesol rougi par un acide, surtout lorsqu'elle a été dissoute dans l'alcool ; elle est inaltérable à l'air ; chauffée dans un petit tube de verre, elle fond à une température un peu supérieure à celle de l'eau bouillante, puis se congèle comme de la cire lorsqu'on la laisse refroidir ; si on continue à la chauffer, elle se décompose, répand de la fumée, et laisse du charbon, comme la plupart des substances végétales qui contiennent de l'azote. Une partie de brucine se dissout dans huit cent cinquante parties d'eau froide, et dans cinq cents parties du même liquide bouillant ; l'alcool la dissout presque en toutes proportions. Elle ne bleuit point les sels de sesqui-oxyde de fer, et ne sépare point l'iode de l'acide iodique, comme le fait la morphine (*V.* page 624). Chauffée avec cet acide, elle rougit et fournit un iodate *qui ne cristallise pas*. Les acides affaiblis se combinent avec elle, et forment des sels, pour la plupart solubles dans l'eau. L'acide azotique concentré lui communique *une couleur rouge*, qui passe *au jaune*, si on *élève* la température, et qui

prend alors une belle *couleur violette* par le proto-chlorure d'étain : on peut, à l'aide de ce caractère, rendre sensibles les plus petites traces de brucine. Le chlorure d'or lui communique une couleur café au lait qui devient ensuite d'un brun chocolat.

Mélanges de brucine ou *de ses sels avec des matières organiques.* S'il est vrai que la brucine est plus facile à déceler, au milieu des liquides organiques colorés, que la strychnine, il n'en faut pas moins apporter beaucoup de circonspection, lorsqu'il s'agira de décider s'il y a eu ou non empoisonnement par la brucine ou par l'un des sels (*V.* Morphine et Opium, pages 626 et 660). Voici des expériences tentées pour éclairer ce sujet :

Expérience 1re. Un mélange d'acétate de brucine et de matières végétales et animales, a été soumis au traitement déjà indiqué (*V.* Strychnine, page 779, *expérience* 1re), et le résidu de l'évaporation de la liqueur alcoolique a été traité de nouveau par l'alcool. L'ammoniaque versée dans cette dissolution, évaporée en consistance sirupeuse, ne précipitait pas la brucine, et ce ne fut qu'en évaporant la liqueur ammoniacale, en reprenant par l'eau et par le charbon animal, que l'on put obtenir un précipité par l'ammoniaque (Merck, *Journ. de pharmacie*, tome xvi).

Expérience 2e. Nous avons mis 30 centigrammes de brucine avec 200 grammes de sang ; ce mélange a été exposé à l'air libre depuis le 2 juin jusqu'au 3 août. A cette époque, il exhalait une odeur infecte. Il a été évaporé à siccité ; le résidu a été repris par l'alcool bouillant, puis cette dissolution filtrée et évaporée à siccité, a été reprise par l'eau aiguisée d'acide acétique. Par ce dernier traitement, on a obtenu un liquide que l'on a filtré et évaporé en consistance sirupeuse. En cet état, il rougissait par l'acide azotique, et prenait une teinte violette par le contact successif de l'acide azotique et du protochlorure d'étain (Larocque et Thibierge, *Journ. de chim. méd.*, octobre 1842).

Expérience 3e. J'ai mêlé 20 centigrammes de sulfate de brucine avec 600 grammes d'une forte décoction de foie humain. La liqueur évaporée jusqu'à siccité a été traitée par l'alcool bouillant ; le *solutum*, filtré et évaporé à son tour jusqu'en consistance de sirop, a laissé un résidu d'un brun rougeâtre *très amer*, qui étendu d'une petite quantité d'eau, acquérait une couleur jaune ; l'acide azotique, versé *en assez grande quantité*, lui communiquait une couleur *rouge de sang*, et, en chauffant, on obtenait une belle couleur *violette* aussitôt que l'on ajoutait une forte proportion de protochlorure d'étain ; le chlorure d'or lui donnait à l'instant même une couleur chocolat.

Expérience 4e. J'ai donné à un chien 30 grammes de sulfate de brucine

dissous dans 60 grammes d'eau, et je l'ai pendu deux heures après. Aussitôt j'ai traité le foie, coupé en petits morceaux, par de l'alcool concentré bouillant. Après un quart d'heure d'ébullition, j'ai filtré et fait évaporer la liqueur jusqu'en consistance d'extrait mou. En délayant cet extrait dans un peu d'eau, je me suis assuré *qu'il contenait de la brucine ;* en effet, il se comportait avec l'acide azotique et le protochlorure d'étain comme celui de l'expérience 3ᵉ.

Brucine dans un cas d'exhumation juridique. Chlorhydrate de brucine. Expériences. 1° Le 29 mars 1826, on introduisit dans un bocal à large ouverture, contenant des intestins, 97 centigrammes de chlorhydrate de brucine dissous dans un litre et demi d'eau ; on exposa le mélange à l'air. Le 10 juillet de la même année, la liqueur, qui, dès le 9 avril, exhalait une odeur très fétide, ayant été filtrée, précipitait par l'ammoniaque, et fournissait par l'évaporation un produit d'un blanc tirant un peu sur le jaune, qui *rougissait* fortement par l'acide azotique. Le 12 mai 1827, treize mois et demi après le commencement de l'expérience, la liqueur rétablissait la couleur du papier de tournesol rougi par un acide ; elle était trouble et brunâtre : filtrée, elle était d'un jaune sale, et, par l'évaporation à une douce chaleur, elle fournissait un produit solide, jaunâtre, qui devenait d'un *rouge* magnifique par l'acide azotique ; la portion, ainsi rougie, passait au *violet* lorsqu'on la chauffait légèrement avec un peu de protochlorure d'étain. En traitant ce produit solide par l'eau froide, il se dissolvait en partie ; la dissolution, filtrée, jaunâtre, de saveur *amère*, était décomposée par l'ammoniaque, qui en précipitait de la *brucine* parfaitement reconnaissable.

2° *Chlorhydrate de brucine étendu d'eau.* Le 18 juillet 1826, on exposa à l'air, dans un bocal à large ouverture, contenant des intestins, 30 centigr. de chlorhydrate de brucine dissous dans un litre d'eau. Le 13 mai 1827, c'est-à-dire dix mois après le commencement de l'expérience, la liqueur, assez colorée, fut filtrée et décolorée en la faisant chauffer avec du charbon animal purifié, à travers lequel on la passa plusieurs fois : évaporée jusqu'à siccité à une douce chaleur, elle fournit un produit à peine coloré, qui devenait d'abord d'un très beau rouge par l'acide azotique, puis violet par le protochlorure d'étain.

3° *Chlorhydrate de brucine solide.* Le 8 novembre 1826, on enterra à 80 centimètres de profondeur une boîte de sapin mince, contenant un intestin dans lequel on avait enfermé 60 centigrammes de chlorhydrate de brucine solide, de la viande, du blanc d'œuf et de la soupe maigre. Au bout de dix mois, on fit l'exhumation de la boîte, et l'on traita à plusieurs reprises par l'alcool bouillant les matières renfermées dans l'intestin. Les dissolutions alcooliques furent réunies et évaporées jusqu'à siccité, et le produit de l'évaporation fut mis en contact avec de l'eau aiguisée d'acide acétique, afin de dissoudre toute la brucine et de ne pas agir sensiblement sur la matière grasse ; la dissolution, décolorée à l'aide du charbon animal, et évaporée jusqu'à siccité, donna un résidu jaunâtre, amer, qui devenait d'abord d'un

rouge magnifique par l'acide azotique, puis violet par le protochlorure d'étain.

Ces expériences prouvent qu'il est possible, dans un cas d'exhumation juridique, de démontrer la présence de la brucine et du chlorhydrate de brucine dans le canal digestif, même plusieurs mois après la mort. Mais ici, comme pour l'acétate de morphine, les phénomènes de coloration développés par l'acide azotique et par le protochlorure d'étain, ne devraient être considérés que comme des indices d'empoisonnement, et il faudrait, pour *affirmer,* que l'on eût séparé la brucine ou le sel de brucine, afin de pouvoir en constater les divers caractères.

Symptômes de l'empoisonnement déterminé par la noix vomique, la fève de Saint-Ignace, l'upas tieuté, la strychnine et la brucine.

L'homme et les chiens soumis à l'influence de l'un ou de l'autre de ces poisons présentent les phénomènes suivans : malaise général, contraction générale de tous les muscles du corps, pendant laquelle la colonne vertébrale est redressée ; à cette contraction, dont la durée est fort courte, succède un calme marqué, suivi lui-même d'un nouvel accès qui se prolonge plus que le premier, et pendant lequel la respiration est accélérée. Tout-à-coup les accidens cessent, la respiration se ralentit, et l'individu paraît étonné ; peu de temps après, nouvelle contraction générale ; alors on observe sur les chiens la raideur et le rapprochement des pattes antérieures qui se dirigent en arrière, le redressement de la colonne vertébrale, et le renversement de la tête sur le cou ; la respiration est très accélérée ; bientôt après, raideur et immobilité des extrémités postérieures ; la poitrine et la tête sont soulevées ; les animaux tombent d'abord sur la mâchoire inférieure, et bientôt sur le côté ; à cette époque, le tétanos est complet, et il y a immobilité du thorax et cessation de la respiration. Cet état d'asphyxie, annoncé d'ailleurs par la couleur violette de la langue et des gencives, dure une à deux minutes, pendant lesquelles les organes des sens et du cerveau continuent à exercer leurs fonctions, à moins que l'asphyxie ne soit portée au

plus haut point; car alors l'action de ces organes commence à s'affaiblir : la fin de cet accès est annoncée par la disparition subite du tétanós et par le rétablissement graduel de la respiration. Bientôt après, une nouvelle attaque a lieu, cette fois, les contractions sont des plus violentes; les secousses convulsives très fortes et semblables à celles que déterminerait un courant galvanique dirigé sur la moelle épinière d'un animal récemment tué; il y a asphyxie et mouvemens convulsifs des muscles de la face. La mort arrive le plus souvent à la fin du troisième, du quatrième ou du cinquième accès, ordinairement sept ou huit minutes après la manifestation des premiers accidens, quelquefois plus tard. Une chose digne de remarque, et que l'on n'observe que dans l'empoisonnement qui m'occupe, et dans celui que produisent la fausse angusture et la brucine, c'est que le contact d'une partie quelconque du corps, la menace ou le bruit déterminent facilement cette raideur tétanique générale.

Lésions de tissu produites par ces poisons.

Les nombreuses ouvertures de cadavres d'animaux empoisonnées par ces différentes substances prouvent manifestement que l'on remarque dans les organes intérieurs la même altération que chez les individus qui ont été asphyxiés ; mais on n'a jamais observé la moindre trace de lésion dans le canal digestif. Néanmoins la 1e et la 2e des observations suivantes, recueillies chez l'homme, tendent à faire croire que la noix vomique peut déterminer l'inflammation des membranes du canal alimentaire.

Observation 1re. Daste (Pierre), âgé de quarante-cinq ans, d'un tempérament bilieux, d'une constitution sèche, vigoureuse, en proie aux fureurs de la jalousie, résolut de s'empoisonner. C'est dans cette intention qu'il prit, le 13 juin, sur les neuf heures du soir, une quantité considérable de noix vomique concassée (pour 60 centimes), dont il saupoudra ses alimens. Presque immédiatement après l'ingestion de cette substance vénéneuse, il fut atteint de violentes convulsions. Appelé près de lui, un officier de santé le fit vomir en le gorgeant de lait et d'eau chaude, et le fit transporter ensuite à l'hôpital Saint-Louis, où il arriva sur les dix heures du soir. Ses traits étaient profondément altérés; il éprouvait une dédolation générale : ses forces étaient pour ainsi dire brisées; des accès convulsifs se manifestaient à des intervalles rapprochés (pendant un de ces accès, Daste fit une

chute qui n'eut d'autre résultat qu'une légère contusion au front) ; leur durée était d'une à deux minutes : ils étaient marqués par le raidissement de tous les muscles ; le tronc et les membres étaient dans une extension violente, les mâchoires fortement rapprochées. Singulièrement agité, le malade poussait des cris entrecoupés, et implorait de prompts secours : le pouls ne présentait encore aucune altération remarquable (10 centigrammes d'émétique provoquèrent des vomissemens abondans ; boissons et lavemens laxatifs). Dans la nuit, les sens de la vue et de l'ouïe acquièrent une sensibilité exagérée : telle est l'irritabilité des muscles, qu'il suffit de toucher le malade pour exciter en lui des mouvemens convulsifs ; le bruit le plus léger suffit même pour produire cet effet. Pendant les convulsions, le pouls est fréquent, agité ; le malade est baigné de sueur, phénomène dont l'explication se présente d'elle-même. Le 14, à sept heures du matin, l'état du malade est plus calme ; les accès convulsifs sont moins fréquens, moins longs, moins violens : cependant les causes indiquées tout-à-l'heure suffisent encore pour les faire éclater. Le pouls n'offre aucune agitation fébrile ; sentiment de lassitude et de brisement dans tout le corps ; nulle douleur dans l'abdomen (potion calmante, saturée en quelque sorte d'opium, 30 centig. dans 120 gr. de véhicule). A neuf heures du matin, les mouvemens convulsifs ont cessé, l'orage s'est pour ainsi dire dissipé, et tout semble annoncer une heureuse terminaison : ce calme insidieux se maintient le reste du jour et pendant la nuit. Le 15, même état, point de convulsions ; il ne reste qu'un sentiment de faiblesse et de douleur générales (potion *ut suprà*). Le soir, la douleur semble se concentrer dans la région épigastrique ; peau sèche, pouls fréquent. Le 16, à six heures du matin, pouls petit, presque imperceptible, sécheresse et chaleur de la peau, rougeur des bords de la langue, douleur vive dans la région épigastrique, battemens dans cette région, accablement, prostration extrême, régularité des fonctions intellectuelles, yeux étonnés, altération des traits, physionomie décomposée : mort à dix heures du matin (aucune raideur dans les membres, sueur visqueuse sur toute l'habitude du corps).

Ouverture du cadavre quarante-huit heures après la mort : 1° *Cavité encéphalique.* Environ 30 grammes de sérosité dans les ventricules latéraux du cerveau : nulle altération appréciable dans les méninges et la pulpe cérébrale ; épanchement d'une assez grande quantité de sérosité dans la cavité de l'arachnoïde rachidienne ; la partie postérieure de cette membrane est parsemée et comme plaquée de lames cartilagineuses, irrégulières, d'une grandeur variable, très nombreuses. 2° *Cavité abdominale.* Foie volumineux. L'estomac contient quelques cuillerées d'un liquide muqueux, sanguinolent, brunâtre ; sa surface intérieure présente, dans divers points, une teinte qui varie du rouge au noir foncé, sans qu'on puisse trop dire si cette coloration est l'effet d'ecchymoses ou d'un travail inflammatoire. Le duodénum, rempli d'un liquide jaune muqueux, est manifestement enflammé ; la rougeur et l'injection de sa membrane interne s'étendent, en

s'affaiblissant et en éprouvant une sorte de dégradation, à celle de l'intestin grêle; la portion moyenne de celui-ci est rétrécie, ses parois sont épaissies; la membrane muqueuse est parsemée d'ulcérations aux endroits où l'intestin se trouve resserré. La vessie, petite, contractée, vide, est légèrement phlogosée, et contient une cuillerée d'un liquide puriforme. 3° *Cavité thoracique.* Quelques adhérences entre les plèvres pulmonaire et costale; poumons gorgés de sang, principalement à leur base, qui est comme teinte en rouge. Cœur dans son état naturel. 4° *Habitude extérieure.*— Raideur considérable des membres (on se rappelle qu'ils étaient souples immédiatement après la mort); teinte violacée de presque toute la surface de la peau : cette nuance était toutefois plus prononcée aux parties les plus déclives, vers lesquelles la pesanteur avait porté le sang (Observation communiquée par M. Jules Cloquet).

Observation 2ᵉ. Une jeune femme de vingt-six ans prit, le 21 avril 1825, dans le dessein de se suicider, environ 30 grammes de poudre de noix vomique finement pulvérisée, et succomba peu de temps après dans des convulsions tétaniques. L'ouverture du cadavre, faite par MM. Ollivier (d'Angers), Drogard et moi, sur la réquisition de M. le procureur du roi, nous fit voir, entre autres altérations, une infiltration abondante de sérosité sanguinolente dans le tissu cellulaire sous-arachnoïdien des lobes cérébraux : on trouva en même temps de la sérosité également sanguinolente dans les ventricules latéraux, dans la cavité de l'arachnoïde cérébrale, et une très grande quantité dans la cavité de l'arachnoïde rachidienne; en outre, le renflement brachial était très sain, et la substance grise de cette portion de la moelle était notablement injectée. Les poumons étaient gorgés d'une abondante quantité de sang noir fluide, ainsi que le cœur et les gros troncs vasculaires. Enfin, dans le grand cul-de-sac de l'estomac, qui contenait un liquide d'un gris fauve, il existait *une plaque* évidemment *inflammatoire*, de couleur rouge foncé et ponctué, dont l'intensité diminuait de la circonférence au centre.

Observation 3ᵉ. Un étudiant en pharmacie, adonné à la boisson, en sortant du bal, où il avait beaucoup dansé et bu, se coucha, et avala aussitôt 2 grammes de *strychnine* environ dissoute dans l'alcool. Au bout d'un quart d'heure, il était couché tranquillement dans son lit; les mouvemens respiratoires, le pouls et la température de la peau ne présentaient aucune anomalie, de sorte que le docteur Treinhardt de (Wald) se refusa à croire à un empoisonnement, malgré les assurances données par le malade. Cependant il survint bientôt des contractions dans tous les muscles; la respiration s'accéléra, il y eut des convulsions par accès, qui furent suivies de raideur de tout le corps. Ces mouvemens convulsifs n'ayant pas tardé à céder, un vomitif put être administré, mais il resta sans résultat. Au bout de quelques minutes, un nouvel accès, plus fort que le premier, se manifesta, en s'accompagnant de fortes secousses de tout le corps et d'un opisthotonos bien prononcé. Bientôt survinrent un troisième et un quatrième

accès, pendant lesquels le malade poussa de véritables hurlemens. Une demi-heure plus tard, le malheureux avait cessé de vivre. La langue, les gencives et les lèvres étaient violacées; les doigts et les orteils présentaient la même coloration; les premiers étaient convulsivement rétractés, et les seconds étaient tout-à-fait retirés en arrière. Le cadavre était rigide, dur au toucher comme du bois et légèrement recourbé sur lui-même. Les plaintes que les voisins avaient entendues avant l'arrivée du médecin rendent très probable l'existence de vives douleurs (*Journal de chimie médicale*, juin 1846).

Action de la noix vomique, de la fève de Saint-Ignace, de l'upas tieuté et de la strychnine sur l'économie animale.

Il résulte des expériences tentées sur les animaux vivans, et de plusieurs observations recueillies chez l'homme : 1° que ces diverses substances sont très vénéneuses pour l'homme et pour un très grand nombre d'animaux; 2° qu'il en est de même des extraits aqueux et alcoolique de noix vomique et de fève de Saint-Ignace; 3° que de toutes ces matières, la strychnine, et les sels qu'elle forme avec les acides, sont ceux qui jouissent de la plus grande énergie; 4° que l'action de la brucine est environ douze fois moins énergique que celle de la strychnine; que les sels exercent une action plus vive que les bases elles-mêmes, et cela en raison de leur grande solubilité, par la présence d'une petite quantité d'acide; 5° que les extraits aqueux sont plus actifs que les poudres de ces graines, mais qu'ils le sont moins que leurs extraits alcooliques; 6° que l'extrait alcoolique de fève de Saint-Ignace est plus énergique que celui de noix vomique, tout étant égal d'ailleurs, parce qu'il contient beaucoup plus de strychnine; 7° que c'est à cette base et à la brucine que la noix vomique et la fève de Saint-Ignace doivent leurs propriétés vénéneuses; tandis que l'activité de l'upas dépend de la strychnine; 8° que si la matière grasse, retirée par l'éther de la noix vomique et de la fève de Saint-Ignace, agit à la manière des poisons énergiques, cela doit être attribué à la strychnine et à la brucine qu'elle renferme; 9° que l'on doit considérer ces poisons comme des excitans produisant constamment le tétanos, l'immobilité du thorax, et par conséquent l'asphyxie à laquelle les animaux succombent, ainsi que l'ont démontré MM. Magendie

et Delille pour l'upas tieuté et la noix vomique (1) ; 10° qu'ils agissent avec la plus grande énergie lorsqu'on les introduit dans les cavités thoracique et abdominale, ou dans la veine jugulaire, tandis que leur action est moins vive quand on les applique sur le tissu cellulaire sous-cutané, ou qu'on les injecte dans les artères éloignées du cœur : elle est encore moins vive si on les introduit dans le canal digestif, ou si on les applique sur les surfaces muqueuses ; 11° qu'ils n'agissent point sur les animaux auxquels on a enlevé la moelle épinière à l'aide d'une tige de baleine ; 12° que, lors même qu'il serait prouvé par des observations ultérieures qu'ils enflamment *constamment* les tissus avec lesquels on les met en contact, on ne devrait pas regarder cette irritation locale comme étant la cause de la mort ; 13° que celle-ci dépend de l'absorption du principe actif de ces matières qui paraît s'opérer par l'intermède des veines, suivant M. Magendie, de son transport dans le torrent de la circulation, et de l'excitation qu'il détermine dans la moelle épinière. M. Flourens pense que la partie de l'encéphale sur laquelle la noix vomique dirige plus particulièrement son action, est la moelle allongée (*Recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux*, p. 233).

De l'écorce de fausse angusture.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par cette écorce.

De l'écorce de fausse angusture (augusture fine).

Ecorce appartenant, suivant quelques naturalistes, au ***brucœa antidysenterica*** ou *ferruginea,* et, suivant d'autres, à un arbre dont on ignore encore le nom.

Caractères. Écorce ordinairement roulée sur elle-même, compacte, pe-

(1) M. Ségalas n'admet pas avec M. Magendie que les strychnos administrés à haute dose produisent la mort par asphyxie ; il pense qu'ils exercent une action directe sur le système nerveux, à peu près comme pourrait le faire une forte commotion électrique (voy. *Journal de physiologie expérimentale*, année 1822).

sante, et beaucoup plus épaisse que celle de la vraie angusture. *Couleur* grise, jaunâtre à l'intérieur, variable à l'extérieur, ce qui dépend des différences que présente l'épiderme : en effet, tantôt il est mince, d'un gris jaunâtre et parsemé d'excroissances blanchâtres; tantôt il est recouvert d'une matière ayant la couleur de rouille de fer ; tantôt enfin il est fortement rugueux, et offre des taches diversement colorées : dans ce dernier cas, l'écorce est en général plus épaisse et plus volumineuse, mais un peu moins ferrugineuse que les autres. *Odeur* presque nulle, analogue à celle de l'ipécacuanha. *Saveur* très amère; l'amertume persiste très long-temps au palais, sans laisser d'âcreté à l'extrémité de la langue. *Couleur de la poudre:* elle présente quelques différences suivant l'état de l'épiderme; mais, en général, elle est d'un blanc légèrement jaunâtre.

Lorsqu'on agite pendant quelques minutes la poudre de fausse angusture avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique, on obtient une liqueur jaunâtre qui, par l'addition du cyanure jaune de potassium et de fer, devient verte sur-le-champ, et laisse déposer au bout de quelques heures du bleu de Prusse.

La dissolution aqueuse de cette écorce rougit à peine la teinture du tournesol; elle trouble légèrement le sulfate de fer, auquel elle communique une couleur vert bouteille; le cyanure jaune de potassium et de fer y fait naître un léger trouble, et le mélange devient verdâtre par l'addition de l'acide chlorhydrique; enfin la potasse, employée en petite quantité, lui communique une couleur vert bouteille, qui devient orange foncé avec une teinte verdâtre, par l'addition d'une nouvelle quantité d'alcali : la liqueur conserve sa transparence. La *dissolution aqueuse d'angusture vraie*, au contraire, détruit la couleur du tournesol, fournit avec le sulfate de fer un précipité gris blanchâtre très abondant, soluble dans un excès de sulfate de fer, et n'est point troublée par le cyanure double, à moins qu'on n'ajoute de l'acide chlorhydrique, car alors elle donne un précipité jaune très abondant; enfin la potasse caustique la fait passer à l'orangé verdâtre, et y détermine un précipité, quelle que soit la quantité d'alcali employé (M. Guibourt).

L'analyse chimique de l'écorce de fausse angusture, faite en 1819 par MM. Pelletier et Caventou, prouve qu'elle contient de l'acide gallique combiné avec la *brucine*, une matière grasse, beaucoup de gomme, une matière colorante jaune, semblable à

celle qui existe dans la noix vomique, beaucoup de ligneux, et quelques traces de sucre.

Action de l'écorce de fausse angusture sur l'économie animale. Les expériences faites sur les animaux et les observations recueillies chez l'homme prouvent, 1° que cette substance est très vénéneuse pour l'homme, les mammifères en général, les oiseaux, les poissons et les reptiles, lorsqu'on l'applique sur les membranes muqueuses, les blessures, la plèvre, le péritoine, etc.; 2° qu'elle est inerte ou très peu active quand on la met en contact avec les nerfs, les tendons ou l'épiderme non lésé; 3° qu'il en est de même des extraits aqueux et alcoolique de fausse angusture, ainsi que de la matière jaune préparée par M. Planche, et dont j'ai parlé dans mon *Traité de Toxicologie*, tome II, page 480 (4e édition); 4° que c'est à la brucine que l'on doit attribuer les propriétés vénéneuses de ces divers composés, et que, si la matière jaune amère est plus active que l'écorce pulvérisée, c'est parce qu'elle contient beaucoup plus de brucine sous un volume donné; 6° que l'angusture agit sur l'économie animale comme la noix vomique, la fève de Saint-Ignace, etc. (*voyez* l'action de ces substances page 787), 7° qu'après la mort des animaux, les muscles involontaires conservent encore leur irritabilité, lorsque les muscles volontaires n'en donnent plus aucun signe.

Du ticunas, du woorara et du curare (1).

Ces divers poisons ne sont autre chose que des extraits obtenus avec le suc de certaines lianes, auquel on a ajouté des sucs provenant d'autres plantes qui ne sont pas toujours vénéneuses. Ils peuvent être regardés comme ne différant pas entre eux. Les animaux soumis à leur influence sont plongés dans un état de langueur ; leur pouls est dur et fréquent, la respiration courte et accélérée ; les muscles, surtout ceux des membres pectoraux, se paralysent, après avoir éprouvé une contraction convulsive; le

(1) Le curare doit ses propriétés vénéneuses à une sorte d'alcali végétal d'une saveur très amère (voy. les *Annales de chimie et de physique*, t. XL, p. 213).

corps se refroidit, et la respiration cesse. Ces poisons agissent plutôt sur la moelle épinière que sur le cerveau : en effet, ils n'occasionnent ni stupeur ni anéantissement de la sensibilité, et ils suspendent la respiration ; leur affection diffère de celle de l'upas tieuté en ce qu'ils paralysent plus promptement les muscles volontaires, sans exciter des convulsions et des spasmes aussi violens et aussi fréquens ; elle diffère de celle de l'upas antiar (*voy.* page 795), en ce qu'ils ne déterminent point la paralysie du cœur ni des déjections alvines. Ils sont employés pour empoisonner les flèches.

§ III.

Du camphre, de la coque du Levant, de la picrotoxine, et de l'upas antiar.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'une ou l'autre de ces substances?

Du camphre.

Caractères. Le camphre est un des produits immédiats des végétaux composés d'oxygène, d'hydrogène et de carbone ; il est solide, blanc, transparent, plus léger que l'eau, et doué d'une odeur très forte qui le caractérise ; son poids spécifique est de 0,9887 ; sa saveur est amère, chaude et piquante ; il est très volatil et très inflammable ; il brûle avec une flamme blanche, répand une vapeur abondante, et ne laisse point de résidu. L'alcool, l'éther, les huiles fixes, les huiles volatiles, les acides acétique et azotique le dissolvent à merveille : il est à peine soluble dans l'eau.

Caractères de l'alcool camphré. Liquide transparent, incolore, doué à-la-fois d'une odeur alcoolique et camphrée, ne rougissant point le tournesol, et précipitant en blanc par l'eau ; le précipité, qui n'est autre chose que du camphre, ne tarde pas à se rassembler à la surface du liquide : si on le sépare au moyen du filtre, on voit qu'il a une odeur camphrée, et qu'il s'enflamme lorsque, après avoir été desséché, on l'approche d'une bougie allumée. L'alcool camphré brûle quand on le met en contact

avec un corps en ignition, et laisse pour résidu du camphre qui cristallise par le refroidissement, ou une matière charbonneuse légère, semblable à de la suie; dans ce dernier cas, on remarque qu'il se dégage des vapeurs blanches vers la fin de la combustion : cette différence dans les produits tient à ce que la combustion a été plus vive dans un cas que dans l'autre.

Caractères de l'huile camphrée. L'huile conserve sa couleur et sa transparence, à moins qu'elle ne contienne beaucoup de camphre en dissolution. Son odeur est très sensiblement camphrée. Elle ne s'enflamme point lorsqu'on la met en contact avec un corps en ignition, après l'avoir placée dans une capsule.

De la coque du Levant.

La coque du Levant est le fruit du *menispermum cocculus*, arbrisseau de l'Inde, rangé dans la famille des ménispermes et dans la dioecie décandrie de Linnæus.

Caractères. Il offre le volume d'un gros pois; il est presque rond, et présente à la partie de sa surface qui correspond à l'insertion du placenta une dépression marquée, ce qui lui donne jusqu'à un certain point la forme d'un rein. Il est composé : 1° d'une *tunique* extérieure mince, sèche, friable, noirâtre, rarement lisse, et le plus souvent couverte de rugosités, à laquelle on a donné le nom de *brou* et *d'écorce*; 2° d'une *coque* blanche, ligneuse, à deux valves, recouverte par la tunique dont je parle; 3° d'un *placenta* central, rétréci par le bas, élargi par le haut, et attaché à la portion de la surface qui est déprimée, de manière que la coque se trouve divisée intérieurement en deux petites loges; 4° d'une *amande* blanchâtre ou roussâtre, d'une saveur amère très prononcée, partagée en deux lobes par le placenta, et remplissant l'espace compris entre celui-ci et la coque; cette amande s'atrophie avec le temps, en sorte que les fruits, dont il s'agit, finissent par être entièrement vides. La coque du Levant est inodore, et contient de la picrotoxine, de la *ménispermine*, des acides oléique et margarique, une matière albumineuse, une partie colorante jaune, du ligneux, une certaine quantité de matière sucrée, et des sels.

De la picrotoxine.

La picrotoxine (1) est une substance renfermée dans la coque du Levant, composée d'oxygène, d'hydrogène et de carbone, et

(1) Du grec πικρος, amer, et de τοξικον poison.

caractérisée par les propriétés suivantes : elle est blanche, brillante, demi-transparente, cristallisée en aiguilles, sans odeur et d'une saveur amère insupportable. Mise sur les charbons ardens, elle se boursoufle, et répand une fumée blanche d'une odeur de résine. Elle se dissout dans trois parties d'alcool, dans vingt-cinq parties d'eau bouillante et dans cinquante parties d'eau froide. L'acide azotique concentré la dissout à froid sans dégagement de gaz bi-oxyde d'azote; la dissolution est d'un jaune verdâtre. L'acide sulfurique, à la température de 14° la jaunit peu-à-peu, puis la fait passer au rouge safrané, et pour peu que l'on chauffe, la matière se charbonne. Les acides végétaux paraissent être ses meilleurs dissolvans. Elle est insoluble dans les huiles.

Symptômes de l'empoisonnement déterminé par ces substances. Lorsqu'on a fait avaler à un chien 8 ou 12 grammes de camphre dissous dans 30 grammes d'huile d'olives, ou 12 à 16 grammes de coque du Levant finement pulvérisée, ou 50 à 60 centigrammes de picrotoxine, on observe au bout de quelques minutes, si l'animal ne vomit pas (car assez souvent ces substances déterminent des vomissemens opiniâtres), qu'il est inquiet, agité, que sa démarche est chancelante, et que les muscles de la face offrent quelques mouvemens convulsifs. Cinq, quinze, vingt-cinq minutes après, il éprouve un accès violent, caractérisé par les symptômes suivans : chute sur le côté, tête fortement renversée en arrière, ou dans l'état naturel ; convulsions horribles, particulièrement dans les extrémités ; culbute en arrière, pendant laquelle la tête frappe d'abord le sol avec véhémence, et le corps roule en tous sens; conjonctive injectée, yeux saillans et insensibles aux impressions extérieures. L'animal n'entend plus ; on peut le déplacer, le heurter, crier autour de lui sans qu'il donne le moindre signe de connaissance; la bouche est remplie d'une écume épaisse; la langue et les gencives sont livides; la respiration est comme suspendue. Cette attaque dure trois ou quatre minutes, et se termine quelquefois par des efforts de vomissement. L'animal reste pendant quinze, vingt ou vingt-cinq minutes sans éprouver aucun accident; il semble avoir recouvré l'usage des sens, on le croirait guéri : cependant il ne tarde pas à se manifester un nouvel accès semblable au précédent,

mais beaucoup plus fort, et pendant lequel l'animal fait entendre des cris horribles ; la respiration est laborieuse et accompagnée de l'exhalation d'une grande quantité de vapeurs d'une odeur camphrée (1). Cette attaque, à laquelle l'animal succombe le plus ordinairement, dure six ou huit minutes ; elle est souvent précédée de vertiges, de tournoiemens et d'un affaiblissement plus ou moins considérable des extrémités antérieures : ces symptômes précurseurs durent quelquefois huit ou dix minutes.

Les observations d'empoisonnement recueillies chez l'homme prouvent que le camphre détermine chez lui des accidens analogues à ceux dont je viens de parler.

Lésions de tissu développées par ces poisons. Si on fait l'ouverture des cadavres immédiatement après la mort des animaux, on observe que le ventricule gauche du cœur renferme du sang rouge-brun : cet organe ne se contracte plus. Les poumons sont affaissés, peu crépitans, d'un tissu plus serré qu'à l'ordinaire, et d'une couleur foncée par plaques. Le cerveau n'est le siége d'aucune altération remarquable. Le canal digestif offre le plus souvent des traces d'inflammation ou d'ulcération, lorsque l'empoisonnement a été déterminé par le camphre, tandis qu'il est sain dans le cas où la mort a été produite par la coque du Levant ou par la picrotoxine.

Action de ces poisons sur l'économie animale. 1° Le camphre, à la dose de 12 à 16 grammes *dissous dans l'huile d'olives*, est vénéneux pour l'homme et pour les chiens, lorsqu'il est introduit dans le canal digestif ; 2° il est absorbé, et agit comme un excitant énergique du cerveau et du système nerveux, susceptible de déterminer une mort prompte au milieu des convulsions les plus horribles, s'il n'est pas rejeté promptement par le vomissement ou par les selles (2) ; 3° cette mort est le résultat immédiat de l'asphyxie, ou du moins de la gêne avec laquelle la respiration s'exerce pendant les violentes secousses convulsives ; 4° l'action de la dissolution huileuse dont je parle est beaucoup plus vive si elle est injectée dans les veines, et beaucoup moins

(1) Seulement lorsque l'animal a pris du camphre.

(2) M. Flourens pense que le camphre agit sur le cervelet comme l'alcool.

forte si elle a été appliquée sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse ; 5° le camphre en fragmens enflamme, ulcère les tissus de l'estomac, et peut occasionner la mort au bout de deux ou trois jours ; il ne produit des phénomènes nerveux semblables à ceux que détermine l'huile camphrée, qu'autant qu'il a été très divisé ; 6° le camphre artificiel, obtenu avec l'huile de térébenthine et le gaz acide chlorhydrique, agit comme le camphre en fragmens, mais beaucoup plus lentement, lors même qu'il a été introduit dans l'estomac à la dose de 16 grammes, après avoir été dissous dans l'huile d'olives ; 7° la coque du Levant, finement pulvérisée, occasionne la mort des chiens les plus robustes, et par le même mécanisme que la dissolution huileuse de camphre, si on l'introduit dans l'estomac à la dose de 8 à 12 grammes et qu'elle ne soit pas vomie, ou bien si on l'applique sur le tissu lamineux sous-cutané de la partie interne de la cuisse ; 8° elle borne ses effets à produire des nausées et des vomissemens, si on l'emploie peu divisée ; 9° elle n'enflamme point les tissus avec lesquels on la met en contact ; 10° elle doit toutes ses propriétés vénéneuses à la *picrotoxine* qu'elle renferme ; aussi remarque-t-on que celle-ci est beaucoup plus active, et qu'elle produit les mêmes effets sur l'économie animale ; 11° il suffit d'injecter dans la veine jugulaire d'un chien 6 ou 7 centigrammes de picrotoxine dissoute dans 16 grammes d'eau, pour déterminer la mort dans l'espace de quelques minutes ; 12° quels que soient les rapports qui existent entre l'action de ces poisons et celle qu'exercent la noix vomique, la fève de Saint-Ignace, la strychnine, l'upas tieuté, la fausse angusture et la brucine, on aurait tort de les confondre dans un même groupe, ces substances agissant particulièrement sur la moelle épinière, tandis que le camphre, la coque du Levant et la picrotoxine affectent tout le système nerveux, et surtout le cerveau.

De l'upas antiar.

L'*upas antiar*, suc laiteux, amer et jaunâtre de l'*anthiaris toxicaria*, de la famille des urticées, est employé dans l'Inde pour empoisonner les flèches. Il est formé d'une résine élastique

particulière, d'une matière gommeuse peu soluble, et d'une matière amère, composée elle-même d'un principe colorant, d'un acide indéterminé, et d'une substance qui est la partie active de l'antiar, et que MM. Pelletier et Caventou croient être un alcali végétal soluble. Il résulte des expériences faites par le professeur Andral, 1° que l'upas antiar et la matière amère soluble agissent sur le système nerveux et sur l'estomac de la même manière, quoique cette dernière soit beaucoup plus énergique; 2° que leur mode d'action sur le système nerveux n'est pas absolument identique avec celui de l'upas tieuté : le premier détermine des convulsions *cloniques* avec alternative de relâchement; le second produit des convulsions toniques ou le tétanos : en outre, l'antiar et son principe actif, portés dans le torrent de la circulation, vont irriter l'estomac, ce que ne fait pas l'upas tieuté. Avant les recherches de M. Andral, on savait que l'antiar était très vénéneux quand il était injecté dans les artères, dans les veines ou dans les cavités séreuses; qu'il l'était moins lorsqu'on l'appliquait sur le tissu cellulaire sous-cutané, et beaucoup moins quand il était introduit dans l'estomac; qu'il était émétique et purgatif; qu'il déterminait des phénomènes nerveux semblables à ceux que produit la dissolution huileuse de camphre (*V.* page 794). Suivant M. Brodie, il rend le cœur insensible à l'action du sang.

§ IV.

Des champignons vénéneux.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par des champignons?

Genre amanita. — Agaric bourse.

Le genre *amanita* appartient à la famille des agaricoïdées, laquelle fait partie de l'ordre des *champignons proprement dits* (*fungi, hymenomyci*) de Persoon (1).

(1) *Caractères* de l'ordre 2e de Persoon, qui comprend les champignons proprement dits : « Ils sont charnus, coriaces, trémelleux et volumineux, simples, ou branchus ou étalés en plaques, mais ordinairement munis d'un corps dilaté ou

Champignon sortant d'une bourse ou d'un *volva;* chapeau garni de feuilles ou de lamelles rayonnantes en dessous, et supporté par un pédicule plus ou moins renflé à sa base.

Description des espèces.

1° *Fausse oronge* (variété de l'*amanita aurantiaca* de Persoon, *agaricus muscarius* de Linnæus, *agaricus pseudo-aurantiacus* de Bulliard).

Caractères. Son chapeau atteint 14 à 18 centimètres (de 5 à 7 pouces); il est d'abord convexe, et ensuite presque horizontal; sa couleur rouge écarlate est plus foncée au centre; il est peu rayé sur le bord, et presque toujours tacheté de tubercules ou verrues blanches qui sont les débris du *volva;* le pédicule, long de 8 à 12 centimètres, est blanc, plein, cylindrique, excepté à sa base, où il est épais; les feuillets (lames) sont blancs, inégaux, recouverts dans leur jeunesse d'une membrane qui se rabat sur le pédicule et forme son collier. Le *volva* est incomplet, c'est-à-dire qu'il ne le recouvre pas entièrement à sa naissance, et forme quelques écailles le long du pédicule. Ce champignon est très commun dans l'Europe septentrionale.

L'*oronge vraie* (*amanita aurantiaca*), que l'on mange souvent, se distingue du précédent : 1° parce que dans sa jeunesse elle est enveloppée dans le *volva*, ce qui lui donne de la ressemblance avec un œuf; 2° par la couleur orangée du chapeau, qui du reste n'est point tacheté de verrues blanches; 3° par les feuillets qui sont jaunâtres.

2° *Amanite vénéneuse* (*amanita venenosa* de Persoon). Cette espèce comprend l'*agaricus bulbosus* et l'*agaricus bulbosus vernus* de Bulliard.

Caractères de l'espèce. Couleur blanche, sulfurine ou verdâtre; pédicule bulbeux, entouré à sa base d'un *volva* qui couvre son chapeau avant son développement, et sur lequel il reste des lambeaux qui sont difformes et larges vers le bord, mais plus petits et polyèdres au milieu ; il y a en outre à la tige un anneau ou collet assez large et épais, et souvent rabattu. Les feuillets sont blancs, et conservent toujours cette couleur sans devenir rougeâtres. Le chapeau est convexe, charnu, large de trois à quatre doigts,

chapeau, qui est ouvert et pourvu d'une membrane sporulifère ou *hymenium* d'une forme très variée, portant des graines peu apparentes. »

L'*hymenium* est une membrane composée de petites vessies libres ou cohérentes entre elles, et situées à la surface inférieure du chapeau ; sa couleur est le plus souvent différente de celle du chapeau, et elle se forme pendant la maturité (Persoon, *Traité des champignons comestibles*, p. 28 et 38).

rarement dépourvu de verrues; l'odeur en est vireuse, assez forte; la saveur âcre et styptique, surtout après quelques instans, quand on en a mâché (Persoon).

Première variété. *Amanita bulbosa alba* de Persoon (*agaricus bulbosus vernus* de Bulliard, *oronge-ciguë blanche* de Paulet).

Caractères. Elle est entièrement blanche, quelquefois un peu jaunâtre au sommet; le chapeau, qui était d'abord convexe, devient concave, parce que les bords se relèvent en vieillissant; ses feuillets sont nombreux, divisés en feuillets et en parties de feuillets. On peut la distinguer de l'agaric comestible de Bulliard (champignon de couche), parce que ce dernier n'a point de bourse ni de pied bulbeux, que le chapeau ne porte point de verrues, qu'il peut être pelé facilement, par l'irrégularité de son collet qui est rongé à ses bords, parce que sa superficie est sèche, qu'il est toujours, au-dessous, d'une couleur rose ou vineuse, d'abord tendre et ensuite plus foncée, et à la fin d'un brun noirâtre, tandis que les feuillets de la variété que je décris sont toujours blancs. Elle est très commune dans les bois, et a souvent causé des accidens fâcheux, parce qu'elle a été confondue avec le champignon comestible.

Deuxième variété. *Amanita citrina* ou sulfurine de Persoon (*oronge-ciguë jaunâtre* de Paulet, *agaricus bulbosus* de Bulliard).

Caractères. Le chapeau et l'anneau offrent une couleur citrine pâle; le pédicule, long de 9 à 12 cent., est bulbeux et légèrement strié à son sommet. On la trouve abondamment en automne, mêlée avec les feuilles sèches dans les endroits sombres des bois.

Troisième variété. *Amanita viridis* (*oronge-ciguë verte* de Paulet, *agaricus bulbosus* de Bulliard).

Caractères. Chapeau presque toujours glabre, sans lambeaux ou débris du volva; le renflement (bulbe) qui est à la base du pédicule est plus arrondi que dans les deux variétés précédentes; il n'est pas aplati comme dans ces variétés (1). Elle a une couleur d'herbe quelquefois olivâtre ou grisâtre, et elle est plus grande que les précédentes. On la trouve en automne dans les bois touffus; mais elle est moins commune que les deux autres.

Il existe encore un certain nombre d'espèces vénéneuses mal connues, que Paulet a indiquées sous le nom générique d'hy-

(1) Ces caractères ne sont-ils point suffisans pour faire de ce champignon une espèce particulière, comme l'a indiqué M. Persoon ?

pophyllum, et qui paraissent devoir être rapportées au genre *amanita* : ces espèces sont distinguées sous les noms d'*oronge visqueuse, blanche, à pointes de trois-quarts, à pointes de râpe, souris, croix de Malte, peaussière de Picardie,* et de *laiteux pointu rougissant.*

Oronge visqueuse dartreuse. Grivelé visqueux, ou *hypophyllum maculatum* de Paulet.

Caractères. Champignon blanc ou d'un blanc tirant sur le gris, dont la grandeur varie, mais qui a pour l'ordinaire 9 ou 12 cent. de hauteur, et qui offre des pellicules grisâtres, des feuillets, une tige, un bulbe parfaitement blancs, et une surface visqueuse. Chapeau tendre, large de 9 à 12 centim., et à peine charnu ; il est légèrement rayé, facile à peler, et sujet à se fendre. Feuillets entremêlés de petites portions de feuillets vers les bords ; ils sont blancs, et ont leur tranche taillée un peu en dents de scie ; ils s'insèrent circulairement comme à un bourrelet qui ne touche point à la tige, et sont couverts, en naissant, d'un voile qui se rabat sur la tige en manière de manteau, et forme un collet plus ou moins apparent. Le pédicule, d'abord plein finit par devenir creux en grande partie, ainsi que le bulbe. On le trouve aux environs de Lagny et dans la forêt de Senard (Paulet).

Oronge blanche, ou *citron,* ou *bulbeux jaune et blanc,* ou *hypophyllum albo-citrinum* de Paulet.

Caractères. Champignon de taille moyenne et de forme très régulière, tantôt d'un blanc sali de jaune, avec des parcelles de coiffe jaunâtre ou terreuse, ou d'un brun sale ; tantôt avec un chapiteau uni, d'un blanc quelquefois net, et d'autres fois avec une légère teinte jaune ; bulbe fort, saillant et très arrondi ; pédicule droit et cylindrique, blanc, ou diversement coloré, comme je viens de le dire, en parlant du champignon en général ; il est d'abord plein, puis il se creuse en partie, et s'évase à son insertion au chapeau, avec lequel il semble se confondre ; chapeau circulaire à surface plus ou moins humide ; feuillets blancs, dont la tranche forme une surface égale et unie, presque tous de longueur égale, à l'exception de quelques petites portions de feuillets qu'on trouve vers les bords, et dont la base semble tenir aux autres feuillets complets comme par de petites brides : ces feuillets s'insèrent circulairement sur une sorte de bourrelet qui leur sert de soutien, et ne touchent point au pédicule. Ce champignon présente assez constamment un léger collet, qui était primitivement un voile fin qui couvrait les feuillets. On le trouve en automne dans les bois des environs de Paris (Paulet).

Oronge à pointes de trois-quarts, ou *palette à dard,* ou *hypophyllum tricuspidatum* de Paulet.

Caractères. Champignon haut de 15 à 18 cent., blanc, avec des feuillets qui tirent sur le vert; chapeau régulièrement circulaire, couvert de pointes triangulaires égales, de forme pyramidale, d'un blanc sale, fortement adhérentes par leur base à la peau qui recouvre le chapeau; feuillets ordinairement couverts d'une poussière semblable à une fleur de farine, et d'un voile fin qui finit par tenir uniquement à la tige et lui sert de collet. Pédicule blanc, cylindrique, plein, offrant à sa base un bulbe qui à la fin devient creux comme la tige. On le trouve en automne dans le parc de Saint-Maur (Paulet).

Oronge à pointes de râpe, ou *petite râpe,* ou *hypopyllum rapula* de Paulet.

Caractères. Petit champignon dont le chapeau de couleur noisette en dessus, offre une multitude de pointes inégales, semblables à celles d'une râpe ordinaire, et d'une couleur plus foncée que celle du chapeau. Feuillets minces, très serrés, blancs couverts d'abord d'un voile tendre, mais très apparent, qui se déchire en plusieurs portions, et finit par s'effacer entièrement. Pédicule blanc, plein d'une substance moelleuse. On le trouve en automne dans la forêt de Saint-Germain (Paulet).

Oronge souris ou *oronge serpent,* ou *hypophyllum sanguineum* de Paulet.

Caractères. Champignon élancé, de forme conique, de couleur gris de souris, et comme satiné en dessus, avec des feuillets blanchâtres et une tige blanche, un peu tortueuse. qui s'élève à la hauteur de 12 à 15 cent., portant un chapiteau qui peut avoir 4 centimètres d'étendue, et dont la substance intérieure, étant coupée, semble résulter de petits grains qui, à quelque distance, la font paraître de couleur cendrée. Ses feuillets, entremêlés de petites portions de feuillets, sont d'un blanc lavé et d'une légère teinte jaune. La tige d'un blanc sale, est pleine d'une substance très blanche, et porte à sa base les débris d'une enveloppe mince qui couvrait le champignon. On le trouve en automne, surtout en Piémont (Paulet).

Oronge croix de malte, ou *hypopyllum crux melitensis* de Paulet.

Caractères. Champignon bulbeux à bourse, de couleur de chair pâle; chapeau découpé en cinq ou six parties égales, ce qui lui donne presque l'aspect d'une croix de Malte, offrant au centre un bouton arrondi, un peu relevé et régulièrement circonscrit. Ses lobes ont environ 5 mill. d'épaisseur. Feuillets presque tous égaux et de la couleur du chapeau; ils s'insèrent circulairement et en rayonnant à une espèce de bourrelet sans toucher à la tige. Pédicule droit et colleté, haut de 9 à 12 centim., d'abord plein, et qui finit par se vider en grande partie pour devenir fistuleux. Collet et bourse d'un beau blanc; chair fraîche, un peu humide, de la même

couleur en dedans qu'en dehors. On le trouve, au mois d'août, au bois de Pantin, près de Paris (Paulet).

Laiteux pointu rougissant, ou *laiteux rougissant*, ou *hypophyllum pudibundum* de Paulet.

Caractères. Chapeau dont le centre est élevé en pointe aiguë, qui finit par s'effacer pour faire place à une cavité. Il est blanc; mais sa chair, ainsi que le suc qu'il fournit lorsqu'on le coupe, acquièrent une couleur rouge carmin par leur exposition à l'air. Les feuillets sont blancs, taillés en biseau et de longueur inégale. Sa tige, qui est une continuité de la substance du chapeau, est cylindrique, et pleine d'une substance moelleuse. Ce champignon est plus rare en France qu'en Italie et dans le Piémont (Paulet).

Oronge peaussière de Picardie, hypophyllum pellitum de Paulet.

Caractères. Ce champignon, que nous ne connaissons que par la figure qu'en a donnée Paulet, laquelle n'est accompagnée d'aucune description, me semble, d'après son port, appartenir à la section des oronges (*amanita*, Pers.). Son pédicule est cylindrique, gros, un peu renflé à sa partie inférieure, qui, d'après la figure, me paraît nue ; il est haut d'environ 18 cent.; vers sa partie supérieure il présente un collet circulaire, rabattu, membraneux et inégalement frangé à son bord libre. Ce pédicule est d'un blanc sale. Le chapeau est inégalement convexe, d'environ 18 centim. de diamètre ; son contour est comme sinueux ; il est d'un gris jaunâtre à sa face supérieure, et recouvert de petites plaques irrégulières plus foncées, qui me paraissent être les restes du *volva*, dans lequel toutes les parties du champignon étaient renfermées avant leur entier développement. Il croît en Picardie.

Genre agaricus.

Le genre *agaricus* appartient à la famille des agaricoïdes, laquelle fait partie de l'ordre des champignons proprement dits (*fungi hymenomyci* de Persoon) (*voy.* la note de la page 796).

Caractères du genre agaricus de Persoon. Champignon à pédicule dépourvu de bourse ou volva, et dont le chapeau a des feuillets rayonnans, ordinairement simples et alternativement plus courts.

Le genre *agaric* peut être subdivisé en plusieurs groupes ; je vais m'occuper seulement de ceux qui présentent des espèces malfaisantes.

Groupe des agarics lactaires ou lactésiens de Persoon (*poivrés laiteux* de Paulet).

La chair de ces champignons est ferme, cassante, et renferme un liquide laiteux d'une saveur poivrée qui en découle aussitôt qu'on l'entame; leur surface est sèche et un peu rude au toucher; leur tige est en général courte, leurs feuillets fins et d'une longueur inégale; le chapeau finit par se creuser et prendre la forme de soucoupe ou d'entonnoir. Sans être aussi nuisibles que les précédens, ces champignons peuvent donner lieu à des indigestions et à d'autres accidens fâcheux, surtout lorsqu'ils n'ont pas été apprêtés d'une manière convenable.

Description des espèces.

1° *Agaric meurtrier, agaricus necator* de Bulliard et *torminosus* de Schœffer, *mouton zoné* de Paulet.

Caractères. Chapeau d'abord convexe, puis plane, puis concave dans le centre, et dont les bords roulés en dedans, très velus et frangés, grandissent souvent plus d'un côté que de l'autre; il est quelquefois marqué de zones concentriques, dont le diamètre ne dépasse pas le plus ordinairement 9 centim, et d'une couleur pâle, incarnate, ou même tannée, qui s'éteint vers la marge : le dessous du champignon est blanchâtre ou d'un jaune pâle. La surface du chapeau est couverte de peluchures plus foncées, qui lui donnent un aspect velu et disparaissent avec l'âge. Pédicule cylindrique, plein, nu, épais, long de 9 à 12 centim., au plus. Le petit nombre de feuillets, qui sont entiers, forment un bourrelet à leur insertion au pédicule. Il est très commun dans les bois, parmi les gramens, en été et en automne.

2° *Agaricus acris* de Bulliard : poivré à feuillets roussâtres de Persoon, et connu sous les noms vulgaires de *lathyron*, de *roussette*.

Caractères. Chapeau charnu, large de 9 à 12 centim. environ, d'abord convexe et irrégulier, ensuite plane, puis concave, et dont le bord velu, roulé en dedans, onduleux, *quelquefois* zoné, est un peu visqueux pendant un temps pluvieux; pédicule nu, plein, cylindrique, charnu, long d'environ 3 cent., et presque aussi épais; feuillets nombreux, souvent bifurqués, un peu décurrens sur le pédoncule. Ce champignon est blanc, excepté les feuillets, qui, suivant leur âge, offrent une couleur rose ou d'un roux clair. On le trouve dans les bois ou sur les pelouses.

3° *Agaricus piperatus* des auteurs, *agaricus lactifluus acris,* ou *agaric laiteux âcre* de Bulliard : laiteux poivré blanc de Paulet. Il est regardé par les auteurs de la *Flore française* comme une variété de l'*agaricus acris.*

Caractères. Chapeau très blanc, et bien arrondi dans l'état de jeunesse : ce chapeau perd, en vieillissant, sa blancheur, prend la forme d'un entonnoir, et ses bords, qui sont légèrement cotonneux ou glabres, deviennent inégaux ; pédicule plein, court, épais et continu ; feuillets entiers, semi-décurrens, rares ou très multipliés, dont la couleur blanche se change en couleur de paille à mesure que le champignon vieillit : quelquefois, au lieu de feuillets entiers, on ne voit que des parties de feuillets. On le trouve fréquemment au printemps et en automne dans les bois.

4° *Agaricus pyrogalus* de Bulliard.

Voici la description qui en a été donnée par les auteurs de la *Flore française :* « Pédicule cylindrique, nu, plein, d'un jaune livide, long de 3 à 4 centimètres (1 pouce et 1 pouce et demi), épais de 8 à 10 millimètres ; chapeau d'abord convexe, puis presque plane, un peu déprimé au centre, de la même couleur que le pédoncule, souvent marqué de zones concentriques noirâtres : il atteint 16 centimètres de diamètre (environ 5 pouces). Ses feuillets sont nombreux, un peu rougeâtres, inégaux, adhérens un peu au pédicule. On le trouve dans les bois.

Groupe des agarics à pédicule nu, latéral ou excentrique (Flore française).

Espèces. Agaricus stypticus, *agaric styptique* de Bulliard ; *agaricus semipetiolatus* de Schœffer.

Caractères. Couleur générale de cannelle plus ou moins foncée ; superficie sèche ; chair mollasse, se déchirant facilement ; chapeau hémisphérique, avec les deux extrémités un peu prolongées et arrondies, ressemblant assez bien à une oreille d'homme ; ses bords sont toujours roulés en dessous ; son grand diamètre est tout au plus de 3 centimètres (un peu plus de 1 pouce). Feuillets étroits, tout entiers, susceptibles d'être détachés de la chair, et remarquables par la manière dont ils se terminent sur une ligne circulaire *qu'aucun d'eux ne dépasse.* Pédicule nu, plein, continu avec le chapeau, latéral, très évasé à sa partie supérieure, court (de 10 à 15 millimètres). On le trouve dans les bois, en automne et pendant une partie de l'hiver, sur les troncs d'arbres coupés horizontalement (Bulliard).

Groupe des agarics à pédicule plein, à chapeau charnu, à feuillets non adhérens au pédicule, qui ne noircissent point en vieillissant (Flore française).

Espèce. Agaricus urens, agaric brûlant de Bulliard.

Caractères. Chapeau d'abord convexe, ensuite plane, assez régulier, puis légèrement concave, de 4 à 5 centimètres (1 pouce et demi à 2 pouces), d'un jaune pâle et sale, feuillets roux, inégaux, parmi lesquels ceux qui sont entiers n'atteignent pas jusqu'au pédicule, mais s'arrêtent tous régulièrement à 1 ou 2 millimètres de distance; pédicule cylindrique, long de 10 à 15 centimètres (4 à 6 pouces), un peu épais et velu à sa base, nu, plein, continu avec la chair du chapeau, d'un jaune pâle et terreux, un peu strié de roux. Ce champignon croît sur les feuilles mortes.

Groupe des agarics à pédicule pourvu d'un collet.

Espèces. Agaricus annularius, annulaire de Bulliard; *agaricus polymyces* de Persoon, tête de Méduse de Paulet.

Caractères. Champignon d'une couleur fauve ou rousse; chapeau convexe, un peu proéminent vers le centre (cette proéminence, appelée *mamelon*, est velue), tacheté de petites écailles noirâtres ou glabres, et dont les bords sont entiers ou un peu sinueux, non étalés; feuillets d'abord blancs, entremêlés de petites portions de feuillets, et adhérant fortement au pédicule, où ils se terminent par des nervures fines en se confondant avec sa substance : ces feuillets finissent par prendre une légère teinte rousse; pédicule charnu, cylindrique, souvent un peu courbé à sa base, où il est un peu renflé, long de 9 à 10 centimètres (3 pouces et demi à 4 pouces), ayant de 4 à 5 lignes de diamètre, muni d'un collier entier redressé en forme de godet, glabre ou garni de petites écailles. Ce champignon croît en automne sur la mousse, au pied des chênes, et en groupes plus ou moins nombreux, composés quelquefois de quarante à cinquante individus. Voici comment Paulet explique la formation du collet et du chapeau de ce champignon : « Il porte, dit-il, des chapiteaux qui n'ont pas plus de 1 pouce et demi d'étendue : ces chapiteaux, d'abord empreints comme de croûtes brunes, surtout au centre, ont leurs feuillets couverts, en naissant, d'un voile blanc, épais, ferme, qui leur donne une forme globuleuse, et qui se déchire ensuite pour se convertir en collet : ces têtes finissent par prendre la forme d'un chapeau. »

Des symptômes et des lésions de tissu déterminés par les champignons vénéneux, ainsi que de leur action sur l'économie animale.

Il me serait difficile, pour ne pas dire impossible, de donner une

description générale des symptômes produits par les champignons vénéneux, parce que ces symptômes offrent des différences notables suivant l'espèce et la quantité du champignon ingéré, et surtout parce que souvent l'empoisonnement a eu lieu par un *mélange* de divers champignons vénéneux ; il suffira de jeter un coup-d'œil sur les observations qui ont été publiées pour qu'il ne reste aucun doute à cet égard ; aussi me garderai-je bien d'adopter, avec M. Devergie, que les champignons développent seulement deux espèces d'accidens, que les uns agissent principalement, par exemple, sur le cœur et sur le système nerveux, et les autres sur le canal digestif. *Zeviani* avait été plus exact lorsqu'il disait : « *Il solo veleno dé funghi contiene in se la malizia di* « *tutti, e vari motiplici effetti produce secondo che è in* « *maggior copia ingolato è in maggior copia dentro le vene* « *s'include* (1) (Dissertation inaugurale). Je me bornerai donc à résumer les divers accidens qui ont été observés à la suite de ces intoxications.

C'est en général plusieurs heures après avoir mangé les champignons vénéneux que les effets délétères se manifestent ; il faut que par suite du travail de la digestion, le principe actif ait eu le temps d'être isolé, dissous et absorbé. Ici, l'individu éprouve des douleurs d'estomac, des coliques et des sueurs froides ; ces douleurs acquièrent de plus en plus de l'intensité et deviennent presque continues et atroces ; il y a des évacuations par le haut et par le bas, et le plus souvent les selles sont précédées ou accompagnées de coliques; il survient une soif inextinguible et une chaleur générale, plus forte cependant dans la région abdominale ; le pouls est petit, dur, serré, très fréquent, et la respiration gênée. Bientôt après on observe des crampes, des raideurs, des convulsions tantôt générales, tantôt partielles, des défaillances ; cependant le malade conserve l'intégrité de ses facultés intellectuelles et sent la mort approcher au milieu des plus vives souffrances. La durée de la maladie varie depuis deux jusqu'à

(1) Le poison des champignons réunit à lui seul les qualités malfaisantes de tous les poisons, et il produit des effets variés et nombreux, suivant qu'il a été pris et introduit dans les veines en plus ou moins grande quantité.

quatre, cinq ou six jours; les douleurs et les convulsions ont épuisé les forces.

Dans d'autres cas, après l'apparition des symptômes qui annoncent une affection gastro-intestinale, les malades éprouvent des vertiges, un délire sourd, de l'assoupissement, du coma, accidens qui ne sont interrompus que par des douleurs et des convulsions, et quelquefois par des vomissemens.

Chez certains malades, les symptômes nerveux dont je viens de parler n'ont pas été précédés de ceux qui appartiennent plus particulièrement à l'affection gastro-intestinale; ces malades succombent assez promptement par suite d'une forte lésion du système nerveux caractérisée à-la-fois par des phénomènes d'excitation et d'assoupissement; aussi aux convulsions violentes, au délire assez intense, aux douleurs vives, se joint un état comateux et comme apoplectique.

Dans certaines circonstances, les champignons paraissent agir à la manière des poisons septiques; tout-à-coup la peau pâlit, se refroidit et se couvre d'une sueur glacée, le pouls et les mouvemens du cœur sont à peine sensibles, les inspirations sont rares et pénibles, les yeux sont éteints et la mort arrive sans souffrance. Il est pourtant des cas où ces mêmes symptômes sont accompagnés ou suivis d'un état comme convulsif qui s'annonce par le *trismus*, la tension et la dureté du ventre, une respiration agitée et comme convulsive, etc.; cet état est en général fort grave et ne tarde pas à être suivi de la mort.

Lésions de tissu produites par les champignons vénéneux. Quoique les lésions cadavériques présentent des différences suivant l'espèce de champignon qui a occasionné l'empoisonnement, cependant ces différences sont moins nombreuses que pour les symptômes; aussi la Société de médecine de Bordeaux a-t-elle pu résumer avec avantage les principales lésions cadavériques constatées à la suite de cette intoxication. Voici ce qu'on lit dans le rapport qui lui a été présenté le 26 juin 1809 : « Taches violettes, très étendues et nombreuses sur les tégumens, ventre très volumineux, conjonctive comme injectée, pupilles contractées, estomac et intestins phlogosés et parsemés de taches gangréneuses, sphacèle dans quelques portions de ces viscères, contractions très

fortes de l'estomac et des intestins, au point que, dans ceux-ci, les membranes épaissies avaient entièrement oblitéré le canal; œsophage phlogosé et gangréné dans l'un des sujets; dans un autre, iléum invaginé de haut en bas, dans l'étendue de 9 centimètres : un seul individu avait les intestins gorgés de matières fécales. On n'a trouvé dans aucun des vestiges de champignons : ils avaient été complétement digérés ou évacués. Les poumons étaient enflammés et gorgés d'un sang noir; le même engorgement avait lieu dans presque toutes les veines des viscères abdominaux, dans le foie, dans la rate, dans le mésentère; taches d'inflammation et taches gangréneuses sur les membranes du cerveau, dans ses ventricules, sur la plèvre, les poumons, le diaphragme, le mésentère, la vessie, la matrice, et même sur le fœtus d'une femme enceinte : le sang était très fluide chez cette femme enceinte; il était presque coagulé dans d'autres individus; la flexibilité extrême des membres n'a pas été constante. »

On a vu depuis, chez les malades qui avaient éprouvé des symptômes très prononcés, que dans certains cas les vaisseaux cérébraux étaient engorgés, la substance cérébrale piquetée de points rouges, et que les ventricules contenaient de la sérosité limpide et sanguinolente.

Examen de certains caractères considérés comme propres à faire reconnaître les mauvais champignons.

Paulet, Persoon et quelques autres savans ont cru pouvoir faire suspecter les espèces de champignons dangereuses, par la consistance, l'odeur, la couleur, la saveur, etc., qu'elles présentent; mais les règles générales données à cet égard offrent tant d'exceptions qu'elles doivent nécessairement occasionner des méprises funestes. On a indiqué, dit le docteur Letellier, comme propres aux espèces dangereuses : 1° *une consistance molle;* mais la *tremella mesenteriformis,* et *l'agaricus typhoides* sont incapables de nuire; 2° *une consistance ligneuse*, *subéreuse* ou *coriace;* mais les *polyporus* qui sont coriaces, servent d'aliment dans beaucoup de pays; 3° *une odeur très forte ou désagréable;* mais le *polyporus juglandis* que l'on mange a presque as-

phyxié Bulliard ; 4° une saveur désagréable ; mais presque tous les agarics à lamelles égales piquent fortement la langue et le gosier, et *l'hypodris buglossoïdes* a quelquefois une saveur acide détestable; 5° *la présence d'un lait âcre;* mais on a donné à des animaux, sans résultats fâcheux, la plupart des espèces d'une section de champignons à lait âcre; 6° *l'apparition dans les endroits sombres;* mais les clavaires, les mérules ne viennent souvent qu'au fond des bois; 7° *l'accroissement rapide et la prompte dissolution;* mais *l'agaricus typhoïdes* et presque tous ceux de sa section sont incapables de faire du mal; 8° *la tige bulbeuse;* mais elle appartient aux *agaricus solitarius* et *colubrinus*, champignons excellens ; 9° *les fragmens de peau collés sur le chapeau;* mais les *agaricus asper et solitarius* et souvent le *vaginatus* en présentent; 10° *la vacuité du pédicule;* mais elle existe constamment dans les *agaricus colubrinus, castaneus*, *l'helvella elastica;* 11° *la couleur de la chair changeant quand on a coupé le champignon;* mais le *boletus aurantiacus* passe au rose tendre ; 12° *la couleur éclatante de la surface;* mais l'oronge vraie la présente ; 13° la couleur jaune soufrée ou rouge vif; mais *l'agaricus sulfureus* et beaucoup d'agarics rouges ne sont pas malfaisans; 14° la présence d'un *volva;* mais on peut manger beaucoup d'agarics à volva; 15° *la présence d'un collier;* cependant les meilleures espèces comestibles, comme les *agaricus edulis*, *colubrinus*, *solitarius, aurantiacus*, en sont pourvues (Letellier, *Dissert. inaugurale,* 1826. Paris).

La composition chimique des champignons varie à l'infini et ne peut servir en aucune manière à distinguer les bonnes des mauvaises espèces. Voici les noms des diverses substances que l'on en a retirées jusqu'à ce jour : de la fungine, de l'albumine, une matière grasse, une substance azotée insoluble dans l'alcool, de l'osmazôme, du sucre, de la gélatine, de la cire, des résines, de l'acide fungique, des acides benzoïque et acétique et des sels à base de potasse et de chaux. Les champignons vénéneux renferment en outre une matière âcre, extrêmement fugace, peu connue, et un principe délétère que M. Letellier prétend avoir obtenu mêlé à des sels à base de potasse et de soude, et qu'il dit être soluble

dans l'eau et dans tous les liquides qui en contiennent, insoluble dans l'éther, incristallisable, inodore, insipide, formant avec les acides des sels cristallisables, que ni les acides ni les alcalis faibles, ni l'acétate de plomb, ni l'infusion de noix de galle, ne précipitent. Ce principe n'existerait, d'après les expériences de M. Letellier, qui demandent à être répétées, que dans les *agaricus bulbosus, muscarius* et probablement *vernus*. Injecté à dose assez forte dans le tissu cellulaire du dos des grenouilles, il aurait agi à-peu-près comme l'opium.

Nous devons à M. Pouchet, professeur distingué d'histoire naturelle à Rouen, des expériences curieuses sur le principe actif de l'*amanita muscaria* et de l'*amanita venenosa*. Il s'est assuré, après avoir fait bouillir cinq ou six de ces champignons dans un litre d'eau pendant un quart d'heure, que le *decoctum* empoisonnait violemment les chiens et les faisait périr en quelques heures, en déterminant une gastro-entérite, tandis que les champignons, ainsi dépouillés de leur principe actif par l'eau bouillante, pouvaient être pris impunément par d'autres chiens qu'ils nourrissaient parfaitement (*Journal de chimie médicale,* t. v, année 1839, p. 322).

§ V.

Du seigle ergoté (secale cornutum).

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par le seigle ergoté?

Les graines céréales, et le seigle en particulier, éprouvent quelquefois une altération marquée, caractérisée par la présence d'une production végétale en forme d'éperon ou de corne, semblable à un ergot d'oiseau, et à laquelle on a donné, à cause de cela, le nom d'*ergot*. L'usage du seigle ergoté, comme aliment, n'est pas toujours suivi, chez l'homme, d'accidens funestes; mais il arrive quelquefois qu'il détermine des symptômes graves, et même la mort, sans qu'il soit permis encore d'indiquer au juste les diverses circonstances d'où peuvent dépendre ces exceptions.

L'ergot, dit Tessier, est un grain ordinairement courbe et allongé; il déborde de beaucoup la balle qui lui tient lieu de ca-

lice ; ses deux extrémités, moins épaisses que la partie moyenne, sont tantôt obtuses, tantôt pointues ; rarement il est arrondi dans toute sa longueur ; le plus souvent on y remarque trois angles mousses et des lignes longitudinales qui se portent d'un bout à l'autre. On aperçoit dans plusieurs grains d'ergot de petites cavités qu'on croirait formées par des piqûres d'insectes ; la couleur de l'ergot n'est point noire, mais violette, avec différens degrés d'intensité. On remarque sur la plupart des grains dont il s'agit quelques taches blanchâtres à l'une des extrémités ; c'est par où l'ergot était adhérent à la balle. L'écorce violette de ces grains recouvre une substance d'un blanc terne et d'une consistance ferme, dont elle ne se sépare pas même après une longue ébullition. Les grains ergotés se rompent facilement, et se cassent net, en faisant un petit bruit, comme une amande sèche. Dans l'état de grain, l'ergot n'a une odeur désagréable que quand il est frais et réuni en quantité ; mais s'il est réduit en poudre, cette odeur est plus sensible et plus développée ; il imprime alors sur la langue une saveur légèrement mordicante, et tirant sur celle du blé corrompu. L'ergot ne saurait être confondu ni avec le charbon, ni avec la carie.

D'après M. Bonjean de Chambéry, le seigle ergoté vient de préférence dans les terres humides et légères, et sur le bord des champs ; il se manifeste rarement de suite après la floraison ; le plus souvent c'est dans la huitaine qui précède la maturité du seigle qu'il développe son germe, paraissant alors sous forme d'un suc visqueux et brillant dont la saveur ne tente pas les abeilles. Quand il approche de sa maturité, la formation de l'ergot devient très rapide, et il suffit de quelques jours pour qu'il ait atteint sa grandeur longitudinale. Il est brun violet à l'extérieur quand il a été recueilli *peu après son développement*, et à l'intérieur, il est tantôt d'un blanc sale, tantôt violacé ; sa saveur rappelle celle des amandes fraîches, et il *n'est point vénéneux*, ainsi que l'a prouvé M. Bonjean par des expériences directes. Mais si, au lieu de le récolter presque au moment de sa naissance, on le laisse mûrir pendant quelques jours sur le seigle, il est moins grêle, moins violet, plus volumineux, plus nourri et plus brun ; il commence à présenter cette saveur désa-

gréable de blé pourri qu'on lui a souvent reconnue, et qui ne se développe bien qu'avec le temps; *alors il est vénéneux.* Ces deux états de l'ergot expliquent suffisamment les opinions contradictoires de plusieurs auteurs sur les propriétés toxiques du seigle ergoté.

Composition chimique de l'ergot. Huile fixe vénéneuse soluble dans l'éther (37,50). Poudre rougeâtre soluble dans l'alcool bouillant, ou *ergotine* de Wiggers, non vénéneuse (00,40). Matière colorante violette inerte (00,40). Extrait soluble dans l'alcool et dans l'eau (6,25). Résine âcre et nauséabonde (2,35). Extrait *hémostatique* obtenu en traitant l'ergot par l'eau froide, et composé d'un principe hémostatique, d'osmazôme végétale, de matière gommeuse et d'albumine végétale (21,25) : c'est lui qui excite les contractions utérines, sans être vénéneux. Phosphate acide de potasse et de chaux (3,75). Résidu ligneux (28,10). Total = 100. Il ne renferme aucun alcali végétal auquel on puisse attribuer ses propriétés médicales et toxiques.

Quelle est la *cause* de la production de l'ergot? On l'ignore. Plusieurs naturalistes avaient pensé qu'elle pourrait bien dépendre de la piqûre du grain de seigle par un insecte; telle était l'opinion de *Read* (*Traité du seigle ergoté,* in-12. Strasbourg, 1771). Léveillé croyait, au contraire, que le suc dont j'ai parlé plus haut est un champignon (*sphacœlia*). Le germe du grain n'ayant pas été fécondé, dit-il, la *sphacélie* qui en frappe le sommet dès les premiers temps de son existence en modifie les propriétés vitales; de là les différences profondes qui distinguent le grain de seigle normal du grain ergoté.

Le pain contenant du seigle ergoté offre des taches ou des points de couleur violette; sa pâte a même quelquefois une teinte de la même couleur; il a une saveur détestable de pourri qui laisse dans la gorge une âcreté très persistante, et qui est beaucoup plus prononcée que celle du seigle ergoté en poudre.

Action du seigle ergoté sur l'économie animale. D'après M. Bonjean, la première action de l'ergot entier sur les animaux se manifeste par la perte d'appétit et par une diminution notable dans leur agilité qui va jusqu'à les rendre immobiles. Ces animaux sont comme hébétés; leur regard est fixe et leurs yeux hagards.

Immédiatement après l'ingestion du poison, pourvu que la dose dépasse 16 grammes, les chiens poussent des hurlemens affreux qui ne s'apaisent que par les vomissemens ou lorsque le toxique a déjà produit ses premiers effets, car dès qu'ils commencent à devenir immobiles, ils ne crient plus. Le cerveau est sans doute le premier organe qui subit l'influence de l'ergot. Dans aucun cas on ne voit de l'écume à la gueule, ni gonflement ni déchirement de la langue.

Chez les coqs et les poulets, la crête et le jabot noircissent d'abord, puis se recouvrent de petits points noirs plus ou moins saillans. Bientôt un état d'ivresse s'empare d'eux; ils chancellent et tombent tout d'une pièce par la plus légère poussée; affaissés sous leur propre poids, sans force et plongés dans un état comateux, ils finissent par succomber après une agonie qui est ordinairement assez longue : un coq, après avoir pris 90 grammes de seigle ergoté en treize jours, était resté trente-trois heures dans un état de mort apparente avant de succomber. Les mouvemens convulsifs sont peu apparens chez les volatiles, et se bornent à quelques tiraillemens des pattes, lorsque ces animaux ne peuvent plus se tenir debout.

Les altérations cadavériques ressemblent à celles que déterminent les poisons narcotiques : ainsi on trouve toujours un engorgement sanguin du côté de la tête, du canal rachidien et du système veineux. Le seigle ergoté porte donc son action sur le système nerveux, qu'il paralyse en quelque sorte.

Le seigle ergoté à cassure blanche est tout aussi vénéneux que celui qui est plus ou moins violet à l'intérieur, quoiqu'on ait dit le contraire.

Il semble aussi résulter d'une des expériences de M. Bonjean que la cuisson, et plus encore la *fermentation panaire,* atténuent singulièrement l'énergie de l'ergot, au point de pouvoir annihiler presque entièrement ses propriétés vénéneuses, si la fermentation a été bien marquée et la cuisson du pain suffisamment prolongée. Avant d'adopter ce résultat, il importe de multiplier les expériences; en effet, l'influence attribuée à la fermentation panaire n'est-elle pas démentie par les accidens

nombreux et incontestables que l'on a dû attribuer depuis plusieurs siècles à l'usage du pain contenant de l'ergot?

Comme je l'ai déjà dit, le seigle ergoté est inerte ou presque inerte avant sa maturité, ce qui explique les mécomptes que l'on a si souvent remarqués dans son emploi comme médicament, et pourquoi les uns l'ont considéré comme très dangereux, tandis que d'autres le disaient inefficace.

L'ergot renferme deux principes actifs, l'un est vénéneux (huile fixe), l'autre un remède bienfaisant (extrait hémostatique) ; en traitant l'ergot par l'eau froide et par déplacement, on dissout ce dernier, tandis que la portion non dissoute retient l'huile, qu'il est facile d'extraire au moyen de l'éther froid.

Les effets délétères de l'huile fixe varient suivant le procédé d'extraction qui a été suivi et quelques autres circonstances. Toutes les fois que le seigle ergoté a subi l'action de l'eau ou de l'alcool à une température de 80 à 100°, l'huile qu'on en retire est moins active; quelquefois même elle ne produit aucun effet. Elle sé trouve encore dépourvue de toute action nuisible, lorsqu'elle a été obtenue avec des ergots non parvenus à la maturité. Tout porte à croire que l'activité de cette huile est due à un principe non encore isolé qu'elle tient en dissolution ou avec lequel elle est combinée (Mémoire inédit sur le seigle ergoté, par M. Bonjean, 1841. Voy. *Journal de pharmacie*, 1842, p. 174).

J'ajouterai à ces détails qu'il faut des doses assez considérables de seigle ergoté (plusieurs grammes) pour qu'il incommode sensiblement des animaux de forte taille tels que les chiens, et qu'ayant été à même d'injecter dans la veine jugulaire de quelques-uns de ces animaux de l'*huile fixe d'ergot* qui m'avait été envoyée par M. Bonjean, je n'ai pas trouvé qu'elle fût douée de beaucoup d'activité. Est-ce à dire pour cela qu'il ne faut pas ajouter foi à tant d'auteurs estimables qui ont tracé des effets du seigle ergoté un tableau si sombre ? Non, certes; les faits bien observés doivent être enregistrés, alors même qu'ils paraissent difficiles à concilier entre eux, en attendant que des recherches ultérieures nous permettent de les expliquer.

On a remarqué que plusieurs individus qui avaient mangé une petite quantité de seigle ergoté éprouvaient des symptômes ner-

veux, tandis que ceux qui en avaient fait usage pendant longtemps, ou qui en avaient mangé beaucoup à-la-fois, étaient en proie à une affection gangréneuse. On a donné à ces deux maladies les noms d'*ergotisme convulsif* et d'*ergotisme gangréneux*.

Ergotisme convulsif. L'usage du seigle ergoté, même à petite dose, a donné lieu à des épidémies qui ont dévasté quelques cantons de la Silésie, de la Prusse, de la Bohême, de la Hesse, de la Lusace, de la Saxe et de la Suède. Plusieurs auteurs recommandables ayant donné la description des symptômes le plus généralement observés dans ces épidémies, je vais extraire ce qu'il importe d'en connaître. *J.-A. Srinc,* qui a parlé des effets que produit ce poison, en 1736, dans le pays de Wartemberg en Bohême, dit : « La maladie commence par une sensation incommode aux pieds, une sorte de titillation ou de fourmillement; bientôt il se déclare une vive cardialgie; les mains et la tête ne tardent pas à être affectées. Les doigts sont en outre saisis d'une contraction tellement forte, que l'homme le plus robuste peut à peine la maîtriser, et que les articulations paraissent comme luxées. Les malades poussent des cris aigus, et sont dévorés par un feu qui leur brûle les pieds et les mains. Après les douleurs, la tête est lourde, le malade éprouve des vertiges, et les yeux se couvrent d'un nuage épais, au point que quelques individus deviennent aveugles ou voient les objets doubles; les facultés intellectuelles sont perverties; la manie, la mélancolie ou le coma se déclarent, les vertiges augmentent, et les malades paraissent ivres. Le mal est accompagné d'opisthotonos; la bouche contient une écume presque sanguinolente, ou jaune, ou verdâtre; la langue est souvent déchirée par la violence des convulsions; elle se tuméfie quelquefois au point d'intercepter la voix et de donner lieu à une sécrétion abondante de salive. Presque tous ceux qui ont éprouvé des accidens épileptiques succombent; ceux qui, après le fourmillement des membres, deviennent froids et raides, ont beaucoup moins de distension dans les mains et dans les pieds. Ce symptômes sont suivis de faim canine, et il est rare que les malades aient de l'aversion pour les alimens. Sur cinq cents individus atteints de cette maladie, un seul eut des bubons

au cou, lesquels rendirent un pus jaune, et il fut en proie à des douleurs atroces et brûlantes. Un autre eut les pieds couverts de taches semblables aux piqûres de puces, qui ne se dissipèrent qu'au bout de huit semaines. La face de plusieurs d'entre eux fut couverte de cette éruption. Le pouls était comme dans l'état de santé. La raideur des membres succéda aux spasmes. Cette maladie durait deux, quatre, huit, quelquefois même douze semaines, avec des intervalles de repos. Sur cinq cents personnes, trois cents enfans périrent » (*Saty. medicor. Siles. specim.* III).

Ergotisme gangréneux. Lorsque le seigle ergoté a été pris en grande quantité, ou qu'on en a fait usage pendant longtemps, la maladie débute par une douleur très vive avec chaleur intolérable aux orteils. La douleur monte, s'empare du pied, et gagne la jambe. Le pied devient bientôt froid, pâle, puis livide. Le froid s'empare de la jambe, qui est très douloureuse, et le pied est devenu insensible. Les douleurs sont plus vives la nuit que le jour ; il y a de la soif, mais l'appétit se soutient, et le malade exerce régulièrement ses fonctions. Il ne peut se mouvoir ni se soutenir sur ses pieds. Bientôt il paraît des taches violettes, des ampoules ; la gangrène se montre avec toute son horreur, et monte jusqu'au genou. La jambe se détache de son articulation, et laisse voir une plaie vermeille qui se ferme avec facilité, à moins que le malade, mal nourri, habitant un lieu froid et humide, couché dans un lit infecté de matières gangréneuses, ne pompe de nouveau des miasmes (*Lettre* de M. François au rédacteur de la *Gazette de Santé*, année 1816).

Indépendamment des poisons narcotico-âcres dont j'ai parlé jusqu'ici, il en est un certain nombre dont je me bornerai à faire connaître les noms, parce qu'ils ont été moins étudiés que les précédens, et que d'ailleurs tout porte à croire que leur mode d'action est analogue à celui des autres substances de cette classe. Ces végétaux sont :

Le *lolium temulentum* (ivraie) ; le *mercurialis perennis* (mercuriale des campagnes) ; le *chærophyllum sylvestre* (cerfeuil sauvage) ; le *sium latifolium ;* le *coriaria myrtifolia.*

§ VI.

Des effets des plantes odorantes sur l'économie animale.

Parmi les plantes dont j'ai parlé jusqu'ici, il en est un très grand nombre dont les fleurs répandent une odeur qui paraît dépendre de la volatilisation d'une huile essentielle qui a occasionné souvent des accidens funestes. Je ne crois pas devoir regarder cette odeur comme un poison absolu, c'est-à-dire comme capable d'empoisonner tous les individus placés dans toutes les circonstances possibles, mais seulement comme un poison relatif, dont les effets dépendent de la plus ou moins grande susceptibilité nerveuse, et de l'idiosyncrasie. Combien de personnes ne voit-on pas qui couchent impunément dans des chambres étroites et fermées, où il y a plusieurs pots remplis de fleurs odorantes, tandis que d'autres ne pourraient pas y rester quelques minutes sans éprouver des symptômes plus ou moins fâcheux, tels que des engourdissemens, des palpitations, des syncopes, des convulsions, de la céphalalgie, de l'aphonie, plusieurs autres névroses, enfin, l'asphyxie.

Quelle foi doit-on ajouter à ces historiens qui prétendent que l'on empoisonnait jadis des gants, des boîtes, etc., et qu'il s'en exhalait une matière subtile assez énergique pour déterminer les accidens les plus graves chez les personnes qui la respiraient? J'ai été consulté par le ministère public pour savoir s'il était possible que des étourdissemens, des nausées, etc., éprouvés par madame X. et par quelques autres personnes, au moment de l'ouverture d'un paquet rempli de *son,* eussent été occasionnés par quelque substance vénéneuse volatile que l'on y aurait préalablement mêlée. Le mari de cette dame était soupçonné d'avoir voulu l'empoisonner par ce moyen. L'examen le plus scrupuleux n'a fait découvrir aucune matière délétère dans le son; mais comme celui-ci avait été exposé à l'air pendant cinq jours depuis l'ouverture du paquet, on pouvait supposer que la substance vénéneuse s'était volatilisée. J'ai voulu savoir jusqu'à quel point cette supposition était fondée, et j'ai tenté les expériences suivantes :

1° Du *son* mêlé avec une assez forte proportion d'*ammoniaque* liquide pour être excessivement odorant, a été exposé à l'air : au bout de trois jours, il n'y avait plus d'odeur ; l'ammoniaque était entièrement volatilisée ; 2° une autre portion de *son* a été mêlée avec une assez grande quantité d'acide *cyanhydrique médicinal*, pour qu'il fût sensiblement humecté : cinq jours après l'exposition de ce mélange à l'air, l'odeur d'acide cyanhydrique, quoique excessivement affaiblie, était encore sensible. Distillé avec de l'eau, il a fourni un liquide contenant un peu de cet acide. Dans aucun cas, ces mélanges n'ont occasionné le plus léger accident : je les ai flairés pendant long-temps au moment où ils venaient d'être faits ; plusieurs personnes ont tenté la même expérience, et aucun de nous n'a été incommodé ; en sorte que je ne balance pas à conclure qu'il n'existe point de substance volatile (à moins que ce ne soit l'acide cyanhydrique concentré, qu'on ne trouve jamais dans le commerce) qui soit capable de *produire des étourdissemens*, des nausées, et à plus forte raison des symptômes plus fâcheux, lorsqu'on ouvre une boîte dans laquelle elle aurait été renfermée avec du son ou avec toute autre matière solide, puisque l'on peut, sans inconvénient, respirer *pendant quelque temps* au-dessus des paquets d'où il s'exhale de l'acide *cyanhydrique médicinal*, de l'acide *sulfhydrique*, de l'*ammoniaque*, etc. Sans doute, il y aura des exceptions, et certains individus, doués d'une grande susceptibilité, pourront être incommodés pour avoir flairé à plusieurs reprises les matières dont je parle ; mais il n'est guère probable que des accidens tant soit peu sérieux soient le résultat de la simple ouverture d'un paquet, lorsqu'on ne flaire pas obstinément la poudre qu'il contient. Les anciens connaissaient-ils des poisons volatils plus actifs que ceux que nous possédons ? Je ne le pense pas ; et je n'hésite pas à regarder comme fabuleux les récits de ces empoisonnemens où l'on tombait à la renverse pour avoir flairé des boîtes ou des gants parfumés.

§ VII.

De l'alcool.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'alcool ?

Caractères de l'alcool. L'*alcool* est un liquide transparent, incolore, doué d'une odeur forte qui le caractérise, et qui est d'autant plus prononcée que l'alcool est plus concentré ou plus déphlegmé ; sa saveur est chaude et caustique. Il ne rougit pas l'*infusum* de tournesol ; il est plus volatil que l'eau, et brûle avec une flamme blanche lorsqu'on l'approche d'un corps en ignition. Il ne précipite ni le vin, ni le cidre, ni la bière, ni le

café ; mais il coagule une foule de matières organiques végétales et animales dissoutes dans l'eau, dont il s'empare.

S'il s'agissait d'en démontrer la présence à la suite d'un empoisonnement, on soumettrait à la distillation au bain-marie, les matières suspectes vomies ou celles que l'on aurait retirées du canal digestif; le liquide alcoolique obtenu dans le récipient contenant beaucoup d'eau, serait distillé de nouveau au bain-marie après l'avoir mélangé avec du chlorure de calcium solide ; les premières portions recueillies dans le récipient contiendraient de l'alcool à un degré de concentration suffisant pour bien conserver son odeur, et pour être enflammé à l'aide d'un corps en ignition.

Symptômes déterminés par les liqueurs alcooliques. Les boissons spiritueuses prises à une certaine dose occasionnent l'ivresse, maladie dans laquelle on peut distinguer trois degrés différens, qui me semblent avoir été parfaitement décrits par M. Garnier, médecin à Montargis. Le premier degré, dit-il, s'annonce par la rougeur du visage ; les yeux s'animent, le front se déride, la figure s'épanouit et respire une aimable gaîté ; l'esprit est plus libre, plus vif; les idées sont plus faciles ; les soucis disparaissent ; les bons mots, les doux épanchemens de l'amitié, de tendres aveux les remplacent ; on parle beaucoup, on est indiscret, les propos sont un peu diffus, et déjà l'on commence à bégayer.

Le second degré de l'ivresse est caractérisé par une joie bruyante, turbulente, par des éclats de rire immodérés, des discours insensés, des chants obscènes, des actions brutales, en rapport avec l'idiosyncrasie des individus ; par une démarche vacillante, incertaine, analogue à celle des enfans ; par des pleurs stériles, le trouble des sens, la vue double, les yeux hagards, sombres, et des tintemens d'oreille ; la langue, embarrassée, articule avec peine les sons ; il y a quelquefois écume à la bouche ; le jugement devient faux, la raison disparaît ; rien ne règle plus nos penchans et nos appétits grossiers. Quelquefois, un délire furieux succède ; le pouls est plus développé, le battement des artères carotides plus sensible ; la face est rouge, vultueuse ; les veines du cou sont gonflées, la respiration précipi-

tée ; l'haleine est vineuse ; il y a des rapports aigres, des envies de vomir, des vertiges, des chutes imminentes, puis complètes : la somnolence et l'état de vertige croissent ; la face devient pâle, cadavéreuse ; les traits sont affaissés ; des vomissemens abondans de matières quelquefois aigres, l'excrétion involontaire de l'urine et des matières fécales se manifestent, ainsi qu'une céphalalgie violente ; la perte totale des sens ; enfin, un sommeil profond qui dure plusieurs heures, et pendant lequel la transpiration est très abondante, et amène la terminaison de cet état pénible. Les fonctions reviennent peu-à-peu à leur état primitif ; la tête est encore douloureuse et pesante ; la langue est chargée, la bouche pâteuse ; il y a soif, et il reste du dégoût pour les alimens, et des lassitudes dans tout le corps.

Le troisième degré de l'ivresse est un état vraiment apoplectique ; on observe l'abolition des sens, de l'entendement ; la face est livide ou pâle, la respiration stertoreuse ; l'individu ne peut plus se soutenir ; la bouche est écumeuse, le coma se déclare, et le sentiment est plus ou moins complétement perdu. Cet état peut durer pendant trois ou quatre jours, et se terminer par la mort. Morgagni fait mention d'un homme d'un âge mûr qui resta ivre avec aphonie pendant trois jours, et mourut le quatrième sans éprouver de convulsions.

On sait que l'abus prolongé des boissons spiritueuses détermine une série de maladies, dont voici les principales : irritation de l'estomac et du canal intestinal, pyrosis, vomissemens, dysphagie, squirrhe de l'estomac, diarrhée, hépatite, jaunisse, engorgemens du système de la veine porte, ophthalmies, éruptions cutanées, congestion vers la tête, apoplexie, ramollissement des os, hydropisies, diabètes, ulcères, gangrène, scorbut, combustion spontanée, *delirium tremens,* spasmes, épilepsie, paralysie, émoussemens et hallucinations des sens, maladies mentales, impuissance et stérilité, etc.

Lésions de tissu développées par les liqueurs alcooliques. Lorsqu'on introduit dans l'estomac une assez grande quantité d'alcool pour déterminer la mort, on observe, en faisant l'ouverture des cadavres, que ce viscère est fortement enflammé : il en

est quelquefois de même de quelques autres parties du canal intestinal.

Action de l'alcool sur l'économie animale. 1° L'homme, les chats, les lapins et les chiens soumis à l'influence de l'alcool éprouvent à-peu-près les mêmes symptômes : une petite dose de cette liqueur étendue de beaucoup d'eau suffit même pour enivrer les chiens. 2° L'ivresse produite par l'alcool peut être le résultat de l'injection de cette liqueur dans l'estomac et dans le tissu cellulaire sous-cutané, ou de *l'inspiration d'un air fortement chargé de vapeurs alcooliques.* 3° L'action de l'alcool est plus vive lorsqu'il est introduit dans l'estomac que dans le cas où il est appliqué sur le tissu cellulaire sous-cutané. 4° Il commence par exciter fortement le cerveau, puis il détermine le coma et l'insensibilité ; il agit par conséquent autrement que l'opium (*V.* p. 662). 5° Les accidens fâcheux qu'il occasionne paraissent être le résultat de l'action qu'il exerce sur les extrémités nerveuses, et qui se propage au cerveau, autant que de son absorption. 6° Il développe une vive inflammation de l'estomac lorsqu'il a été mis en contact avec cet organe ; mais cette inflammation ne peut pas être regardée comme étant exclusivement la cause des effets qu'il produit, puisqu'on les observe également presque tous lorsqu'on l'injecte dans le tissu cellulaire sous-cutané, et que dans ce cas il est impossible de découvrir la moindre trace d'inflammation en faisant l'ouverture du cadavre. 7° Il coagule le sang, et tue subitement les animaux quand il est injecté dans la veine jugulaire. Suivant M. Flourens, il agit spécialement sur le cervelet, lorsqu'il est administré à une dose déterminée, et n'altère que les fonctions attribuées à cet organe : si la dose est plus forte, les parties voisines du cervelet sont atteintes. Quoi qu'il en soit, l'action de l'alcool produit toujours une effusion sanguine, apercevable à l'œil, ou à travers les parois crâniennes des petits oiseaux : cette trace matérielle comprend la portion de l'encéphale qui a été affectée (*V.* p. 640).

De l'éther sulfurique.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'éther sulfurique?

Caractères de l'éther sulfurique. Il est liquide, incolore, doué d'une odeur forte et suave qui le caractérise, et d'une saveur chaude et piquante; il est beaucoup plus léger que l'eau, et très volatil; il bout à 35°,6' sous la pression de 76 centimètres; il ne rougit point l'eau de tournesol lorsqu'il a été convenablement purifié. Il brûle avec une flamme blanche très étendue et fuligineuse, quand il est mis en contact avec un corps en ignition.

Ether sulfurique phosphoré (*V.* page 53).

Mélange de parties égales d'éther et d'alcool (Liqueur minérale anodine d'Hoffmann). Ce mélange a une odeur éthérée; lorsqu'on l'approche d'un corps en ignition, il brûle d'abord avec une flamme blanche, qui ne tarde pas à être mêlée de bleu; il ne laisse point de résidu. Si, après avoir mis dans un verre à expérience environ 30 grammes d'eau distillée, on verse peu-à-peu 1 gramme de ce liquide, il reste à la surface; si on agite pendant une minute, une grande partie de l'éther se vaporise, l'autre partie se dissout dans l'eau, ainsi que l'alcool, en sorte qu'on ne remarque plus les deux couches. En substituant l'*éther* à la liqueur d'Hoffmann, on obtient les deux couches, lors même que l'agitation a été prolongée pendant plus de deux minutes : l'*alcool* au contraire se mêle intimement avec l'eau dès qu'on l'agite avec ce liquide.

Action de l'éther sulfurique sur l'économie animale.

On s'est beaucoup occupé, dans ces derniers temps, des effets de l'inhalation de l'éther et notamment de l'*insensibilité* des individus qui l'ont respiré, insensibilité telle que, dans la plupart des cas, ces individus peuvent subir les opérations chirurgicales les plus graves, sans éprouver la moindre douleur et même souvent sans savoir qu'ils ont été opérés. On s'est demandé comment agissent les vapeurs d'éther et si elles déterminent l'ivresse; les uns ont répondu par l'affirmative; d'autres, en petit nombre, n'ont pas cru devoir adopter cette opinion. Les propriétés enivrantes de l'éther avaient pourtant été mises hors de doute par moi en 1815, comme on peut le voir par le passage suivant de la 1re édition de ma *Toxicologie générale*.

Expérience 1re. A huit heures du matin, j'ai introduit dans l'estomac d'un

petit chien robuste 16 grammes d'éther sulfurique, et j'ai lié l'œsophage. Deux minutes après, l'animal a fait des efforts pour vomir, qu'il a renouvelés quelques instans après. Au bout de cinq minutes, il a éprouvé des vertiges qui n'ont pas tardé à devenir très intenses. A huit heures dix minutes, il ne pouvait plus se tenir debout; *tous ses muscles semblaient avoir perdu leur contractilité :* il n'offrait aucun mouvement convulsif, et les organes des sens jouissaient de toutes leurs facultés; de temps à autre, il appuyait la tête sur le sol et faisait des efforts infructueux pour se relever; la respiration était gênée et accélérée. A huit heures seize minutes, il a poussé des cris plaintifs, et a cherché de nouveau à vomir. Quelques instans après, il a cessé de se plaindre, *et il est tombé dans un état de grande insensibilité ;* ses membres étaient très flasques. A huit heures quarante-cinq minutes, il s'est plaint de nouveau et paraissait beaucoup moins assoupi, il s'est contourné en différens sens pour se relever, et ce n'est qu'au bout de cinq minutes qu'il y est parvenu ; ses extrémités postérieures n'étaient point paralysées, mais il était tourmenté de vertiges qui rendaient sa démarche chancelante; la respiration continuait à être gênée et accélérée. A neuf heures, il est tombé de nouveau, *et il a été plongé dans un état de grande insensibilité.* Il est mort à onze heures. On l'a ouvert à midi et demi. L'estomac contenait une petite quantité d'un fluide visqueux, brunâtre ; sa membrane muqueuse offrait, dans toute son étendue, une couleur rouge noirâtre ; elle était fortement enflammée ; les autres tuniques de ce viscère étaient d'un rouge vif; la membrane interne du duodénum était un peu enflammée ; le reste du canal digestif était sain; le cœur renfermait du sang noir en partie fluide, en partie coagulé; les poumons étaient gorgés de sang fluide.

Expérience 2ᵉ. A huit heures du matin, j'ai injecté dans le tissu cellulaire de la partie interne de la cuisse d'un petit chien faible 14 grammes d'éther sulfurique. A neuf heures, l'animal n'avait éprouvé aucun phénomène remarquable. A huit heures du soir, il a poussé des cris plaintifs, qu'il a souvent renouvelés pendant la nuit; sa démarche était chancelante. Le lendemain, il était un peu abattu. Cet état a continué jusqu'à la fin du quatrième jour, où il a expiré.

Observation 1ʳᵉ. Un jeune homme, pour avoir respiré de la vapeur d'éther sulfurique, tomba dans un état d'insensibilité, présenta les symptômes de l'apoplexie pendant plusieurs heures, et serait mort infailliblement si l'on ne l'eût transporté à l'air libre et si l'on n'eût employé les moyens convenables (*Arch. gén. de médec.*, tome XXVI, page 267).

Observation 2ᵉ. Un homme ayant respiré pendant quelque temps de la vapeur d'éther sulfurique, fut pris d'une léthargie intermittente qui dura trente-six heures, avec accablement extrême, petitesse du pouls, etc. (Christison, *ibid.*).

J'avais conclu de mes expériences que l'éther agit sur les ani-

maux à-peu-près comme l'alcool, mais avec plus d'énergie, et l'on sait qu'en parlant de l'alcool j'avais dit qu'il produisait l'ivresse ***lorsqu'il était inspiré*** (*V.* p. 820).

Voici maintenant ce que nous lisons dans un Mémoire de M. Blandin, intitulé *De l'usage des inhalations d'éther* dans les opérations chirurgicales (mars 1847).

Tout le monde reconnaît aujourd'hui que les sujets soumis aux inhalations éthérées sont bientôt pris d'une ivresse véritable, analogue, mais non semblable à celle que produisent les alcooliques; cet état présente des périodes nettement tranchées, qu'il importe, avant tout, de bien fixer, et que l'on peut étudier, à-la-fois, dans le moment du développement et vers l'époque de la décroissance des phénomènes.

Dans la première période, que l'on peut appeler *de préparation*, il n'y a pas encore ivresse; l'éther n'a pas commencé à exercer son action spéciale sur le système nerveux ; mais absorbé par la surface pulmonaire qu'il touche la première, et qu'il irrite parfois d'une manière fatigante, il est rapidement distribué par les vaisseaux dans toute l'économie animale, et de tous côtés il va porter une excitation insolite, qui se traduit à l'extérieur par un trouble et une agitation remarquables.

Dans la seconde période, que l'on peut appeler, avec M. Longet, *période d'éthérisation des lobes cérébraux*, les phénomènes deviennent plus tranchés, l'ivresse se prononce; les sujets éprouvent de la pesanteur de tête, des étourdissemens, des tintemens d'oreille; ils ont de la peine à se soutenir sur les jambes s'ils s'étaient tenus debout jusque-là. Les uns paraissent accablés; les autres ressentent une excitation insolite, parfois même une raideur comme tétanique ou des secousses convulsives; ceux-ci versent des larmes, ceux-là sont pris d'un rire sardonique ; quelques-uns veulent parler et la parole expire sur leurs lèvres ou n'est produite qu'incomplétement et sans suite ; d'autres restent silencieux, réfléchis, et paraissent étudier ce qui se passe en eux-mêmes.

Les phénomènes variés et le trouble intellectuel qui caractérisent cette deuxième période, ne permettent pas de douter un seul instant que l'éther ait porté son action sur les lobes du cerveau ; mais son influence n'a pas encore dépassé les limites de ces organes; aussi les sujets demeurent-ils jusque-là parfaitement sensibles aux excitations extérieures; ils réagissent avec force contre les impressions douloureuses; ils s'agitent, cherchent à fuir, et font entendre des cris qui paraissent même plus plaintifs et plus prolongés que ceux que profèrent les individus non éthérisés dans les mêmes circonstances; seulement ils ne conservent aucun souvenir de ce qui leur a été fait, et ils paraissent fort surpris quand on leur en parle, après leur retour à la raison.

Dans la troisième période, que l'on peut appeler, avec M. Longet, *pé-*

riode d'éthérisation de la protubérance, la scène change *complétement*. A l'excitation précédente succède un état de résolution de tout le corps; la vie de relation est momentanément suspendue; il n'y a plus trace de sensibilité aux excitations extérieures; l'action reflexe de la moelle est entièrement abolie; les muscles du squelette demeurent immobiles; les paupières supérieures s'abaissent; les yeux sont fixes, humides, et la figure inanimée; les mouvemens respiratoires plus précipités jusque-là, se ralentissent de plus en plus; le cœur seul paraît déployer plus d'activité que de coutume: ses battemens sont plus précipités; l'*hématose est troublée:* le sang qui parcourt les artères n'est pas brun d'abord, comme l'a cru M. Amussat; mais peu-à-peu il devient moins rose qu'à l'état normal, et il n'acquiert guère la teinte du sang veineux, que dans les cas où l'on prolonge très long-temps l'inhalation; enfin, il résulte des expériences de M. Longet, que l'insensibilité n'est pas bornée, dans cette période, aux parties extérieures, mais qu'elle s'étend à la protubérance annulaire qui était restée intacte jusque-là.

L'insensibilité et l'abolition des mouvemens qui caractérisent cette troisième période, sont les phénomènes les plus avancés de l'ivresse éthérée; à partir de ce moment, on peut, à volonté, suivant que l'on cesse ou que l'on continue l'inhalation, dissiper cette ivresse ou la prolonger un certain temps; si l'on cesse l'inhalation, le sujet repasse successivement par tous les états qu'il a déjà subis lors du développement des phénomènes: à l'assoupissement et à l'insensibilité succèdent l'agitation et le délire; et ces symptômes s'effacent un peu plus tard pour faire place à un trouble et à un malaise général, qui accusent encore la diffusion de l'éther par toute l'économie, comme au commencement de l'inhalation.

Les trois périodes ascendantes et descendantes de l'ivresse éthérée, ont les mêmes caractères; elles se correspondent très exactement, et cependant il existe entre elles une différence très réelle, que nous ne pouvons omettre de signaler ici: les premières se succèdent parfois avec une telle rapidité, chez certains individus, qu'elles paraissent, en quelque sorte, confondues ensemble, et qu'il est difficile de les distinguer les unes des autres; les secondes, au contraire, se déroulent avec lenteur, dans un ordre parfaitement régulier, et, pour cette raison, elles se prêtent admirablement à l'étude physiologique de l'éther.

Si l'on ajoutait une foi entière aux premières publications auxquelles la question de l'éther a donné lieu, on croirait que tous les sujets soumis à l'action de cet agent éprouvent une sensation de bien-être indéfinissable, et que leur sommeil est toujours traversé par les rêves les plus délicieux; mais, il n'en est pas ainsi; les songes de l'ivresse éthérée, comme ceux du sommeil ordinaire, sont simplement en rapport avec l'âge, les goûts, les habitudes et les préoccupations habituelles des sujets: la jeune fille rêve à ses plaisirs, la femme lascive voit l'objet de son amour, le dévot se croit dans le paradis, l'homme occupé songe à ses affaires; un pêcheur auquel nous pra-

tiquions ces jours derniers l'ablation d'une tumeur du col, croyait tenir dans ses filets un brochet monstrueux, etc.

Bien loin d'être toujours gracieux, toujours agréables, les rêves des sujets éthérisés ont, en général, le caractère d'un cauchemar ; ceux qui les éprouvent voient presque toujours leur échapper le but vers lequel ils croient marcher, ou bien ils ne parviennent à l'atteindre qu'après avoir surmonté mille obstacles ; un de mes opérés, qui déteste l'odeur de l'éther, rêvait qu'on voulait le forcer à en respirer la vapeur, et que, ne pouvant autrement se soustraire aux obsessions dont il était l'objet, il n'avait trouvé rien de mieux que de se jeter dans un puits ; un autre, ennemi naturel du calembourg, était mis dans l'obligation d'en faire un pour sortir d'embarras ; un troisième, retenu captif, s'écriait à son réveil : *Laissez-moi, laissez-moi, je suis décidé à faire des révélations.*

Quoi qu'il en soit, les songes et les autres phénomènes de l'ivresse éthérée n'ont pas grande ténacité ; ils se dissipent assez promptement ; cependant on se tromperait si l'on croyait que l'influence de l'éther est aussi légère que le disent quelques personnes ; en effet, les solides et les fluides de l'économie animale ont été si bien pénétrés par cet agent, qu'ils en conservent l'odeur caractéristique pendant un certain temps, et que vingt-quatre heures après l'expérience, cette odeur est encore reconnaissable dans la matière de la transpiration, dans l'urine et dans l'air expiré ; la plupart des malades éprouvent pendant plusieurs heures, quelques-uns même toute la journée, une céphalalgie et une pesanteur de tête remarquables ; les expériences que nous avons faites, M. Longet et moi, ne nous laissent aucun doute touchant la congestion du cerveau qui suit les inhalations. MM. Jobert, Baudens, Ricord et plusieurs autres ont fait de semblables observations sur l'homme ; nous-même nous avons été deux fois obligé de faire saigner des opérés pour remédier à cette congestion. Enfin, au retour, il se manifeste souvent une sorte de réaction nerveuse qui rend les sujets plus irritables et plus sensibles qu'à l'état normal.

Si l'on veut bien se reporter à ce qui a été dit des phénomènes qui caractérisent la troisième période de l'ivresse éthérée, on appréciera facilement l'intérêt que doit inspirer cette période véritablement chirurgicale, la seule, en effet, pendant laquelle il est possible, en raison de la complète insensibilité des sujets, de les soumettre, sans les faire souffrir, aux plus douloureuses opérations ; et, en même temps, on comprendra sans peine l'importance de toutes les questions qui s'y rattachent.

Eh bien ! en cet instant de l'inhalation éthérée, deux préoccupations se présentent à l'esprit du chirurgien : 1° *la mort peut-elle être le résultat de l'inhalation, si on continue celle-ci au-delà du moment où les sujets sont devenus insensibles aux excitations extérieures ;* 2° *ce fatal événement, s'il est possible, arrive-t-il bien loin de l'époque où l'insensibilité a été absolue ?*

Il est impossible de conserver le moindre doute sur le premier point ; continuée pendant un temps qui varie suivant la force et la disposition par-

ticulière des sujets, l'inhalation de l'éther produit la mort. Les expériences physiologiques sont positives à cet égard; après avoir porté son action stupéfiante sur la protubérance annulaire et sur les tubercules quadrijumeaux, l'éther agit de même sur le bulbe rachidien, *véritable nœud vital*, suivant l'expression caractéristique de M. Flourens, et devient cause de mort en suspendant les phénomènes respiratoires.

La distance qui sépare le commencement de la période d'*éthérisation de la protubérance* de celle de l'*éthérisation du bulbe rachidien*, est, après la précédente, la question qu'il est le plus urgent de résoudre dans l'intérêt de l'avenir des inhalations éthérées; en effet, il importe avant tout au chirurgien de savoir jusqu'où il peut, sans danger, continuer ces inhalations.

Or, des expériences qui nous sont communes avec M. Longet nous ont appris que, lorsque l'on continue l'inhalation, l'abolition des phénomènes respiratoires suit de très près l'abolition de la sensibilité, et que, par exemple, *les lapins sont à quatre, six ou huit minutes de la mort*, lorsqu'ils sont arrivés à cette période de l'ivresse éthérée que nous attendons chez nos malades pour les opérer.

Mais il ne suffit pas, pour le but que nous poursuivons, d'analyser les curieux phénomènes de l'ivresse éthérée, et d'avoir démontré que, pour les produire, l'éther agit sur les différens centres nerveux successivement, et suivant un ordre régulier, du cerveau vers la moelle, de celle-ci vers la protubérance, et même, à la fin, de la protubérance vers le bulbe rachidien; il importe, en outre, de déterminer, s'il est possible, le mode particulier de cette action, afin d'estimer jusqu'à quel point elle peut demeurer indifférente pour l'organisme, jusqu'à quel point elle peut influer sur l'issue de nos opérations.

Si l'on s'en tenait aux premières apparences, on pourrait se figurer avec quelques personnes, que l'action de l'éther consiste en un simple engourdissement des sujets, et qu'elle se réduit, en définitive, à la production d'un sommeil un peu plus profond que le sommeil ordinaire; mais une telle opinion ne pourrait soutenir le plus léger examen, et n'a d'ailleurs pas besoin d'être discutée après les résultats fournis par les vivisections; ce serait un singulier sommeil, en effet, que cet état qui permet, sur un animal, sans le réveiller, de tirailler, d'arracher même le nerf sciatique, de traverser, de labourer la protubérance annulaire dont la sensibilité est si exquise dans les conditions normales.

La lésion de l'hématose, que l'on observe à un certain degré chez les sujets soumis aux inhalations éthérées et que nous avons signalée, a fait demander si, en réalité, toute leur action ne consisterait pas à produire un commencement d'asphyxie, et si la mort n'arriverait pas chez les animaux que nous mettons en expérience, uniquement parce que se trouvant privés d'air dans nos appareils, l'asphyxie serait portée chez eux à son *summum* de développement.

Il suffirait, pour trancher cette difficulté, de dire que nous avons réussi à

produire l'ivresse éthérée et la lésion de l'hématose, en portant l'éther ailleurs que sur la surface pulmonaire, en l'injectant, par exemple, dans le tissu cellulaire sous-cutané; mais la question mérite un plus sérieux examen.

D'abord, il est aisé de montrer que le reproche relatif aux animaux sur lesquels nous expérimentons, ne s'adresse qu'aux physiologistes peu rigoureux; en effet, si l'on place un animal dans une boîte spacieuse, largement ouverte, supérieurement et inférieurement, de manière qu'il y règne un courant d'air continu, et qu'on se borne à mettre sous son nez une éponge imbibée d'éther, à coup sûr cet animal ne manque pas d'air respirable dans un tel appareil. Eh bien! cela ne l'empêche pas, comme nous l'avons vu avec M. Longet, si c'est un lapin, de mourir en *vingt* ou *trente minutes*, c'est-à-dire dans un temps rigoureusement semblable à celui dans lequel il succomberait, si l'éther était inhalé avec l'appareil ordinaire.

En second lieu, si tout se réduisait dans l'inhalation, à une simple asphyxie par privation d'air, on devrait observer les phénomènes de l'ivresse éthérée, et notamment la perte de sensibilité, dans l'asphyxie ordinaire, ce qui n'a pas lieu, ainsi que nous nous en sommes directement assurés sur des animaux auxquels nous avons lié la trachée-artère, ou que nous avons plongés dans le gaz azote ou dans l'hydrogène.

Cependant, qu'on ne conclue point de ce qui précède, que nous ne croyons pas à un peu d'asphyxie chez les sujets soumis aux inhalations éthérées; loin de là; non-seulement nous pensons qu'il en est ainsi, mais encore nous soutenons que les choses ne sauraient se passer autrement; en effet, avec les appareils les plus parfaits, les malades ne respirant qu'un mélange d'air et de vapeurs éthérées, mélange d'autant plus chargé d'éther, que la température à laquelle on opère est plus élevée, la quantité d'oxygène qu'ils inspirent, dans un temps donné, est bien inférieure à celle qu'ils puisent dans l'air libre pendant le même laps de temps; et, par suite, il est impossible que leur sang artériel ne subisse pas, dans sa composition, des modifications proportionnées à cette différence.

Mais là ne se borne pas l'influence de l'éthérisation sur le fluide circulatoire; nous croyons, en effet, contrairement à ce qu'ont avancé plusieurs personnes, que l'éther nuit directement à l'hématose, peut-être en paralysant l'action sur les poumons des nerfs pneumo-gastriques, mais certainement en se mêlant avec le sang, et le rendant moins propre à subir l'action oxygénante de l'air.

Afin de prouver cette assertion, nous avons mis comparativement dans deux verres séparés du sang veineux pris sur un animal sain non éthérisé, et du sang veineux également, mais pris sur un autre animal parvenu à la troisième période de l'ivresse éthérée; nous avons laissé ces deux sangs en contact avec l'air, et, après quelques instans, nous avons vu le premier acquérir à la surface une teinte d'un beau rose, tandis que le second est devenu rose brun seulement. Au bout de quarante-huit heures, la différence

était bien plus grande encore, et les résultats bien plus tranchés : le sang veineux normal formait un caillot ferme, d'un rose vif à la surface, d'un rose un peu plus foncé au centre, tandis que le sang éthérisé était plus aqueux et formait un caillot moins consistant, moins volumineux, et beaucoup moins rose extérieurement et intérieurement que le précédent (1).

Qu'on ne dise pas, du reste, que les modifications du sang que nous avons observées dans cette expérience étaient le résultat de l'asphyxie que produit inévitablement l'inhalation, comme nous l'avons fait remarquer précédemment ; non, car nous avons obtenu les mêmes résultats avec du sang pris sur des animaux que nous avions éthérisés en leur injectant de l'éther dans le tissu cellulaire sous-cutané, et chez lesquels, par conséquent, il est impossible de croire à l'asphyxie ; nous devons même ajouter que du sang mêlé avec un peu d'éther dans un verre, nous a paru également réfractaire, jusqu'à un certain point, à l'action de l'oxygène.

En résumé, il se manifeste inévitablement un commencement d'asphyxie dans l'inhalation éthérée, et la lésion de l'hématose qui a lieu pendant l'ivresse dépend en partie de cette circonstance, et en partie de l'éther lui-même, qui se combine avec le sang et lui communique des qualités particulières.

La lésion de l'hématose suffit-elle pour expliquer les phénomènes variés qui caractérisent l'ivresse éthérée ? Nous ne le pensons pas. Nous croyons, en effet, que l'éther exerce une action spéciale à-la-fois sur le sang et sur le système nerveux, action analogue, sous quelques rapports, à celle de l'acide carbonique et de la vapeur du charbon. On sait, en effet, que les sujets, qui tentent de s'asphyxier à l'aide de la vapeur du charbon, perdent connaissance et sont frappés d'insensibilité à une certaine époque de leur asphyxie, à tel point que, s'il leur arrive de se laisser tomber sur le brasier qu'ils ont allumé dans l'intention de se détruire, ils supportent les plus profondes brûlures sans éprouver aucune douleur, et sans se rappeler à leur réveil, lorsqu'on est venu à temps à leur secours, rien de ce qui leur est arrivé. Nous avons amputé plusieurs malades qui s'étaient trouvés dans ce cas ; et, d'autre part, nous avons constaté sur des animaux auxquels nous faisions respirer tantôt de l'acide carbonique pur, tantôt de l'acide carbonique mêlé avec parties égales d'air atmosphérique, que non-seulement il se manifeste, au bout d'un certain temps, une complète insensibilité, mais encore que la protubérance annulaire et les tubercules quadrijumeaux participent à cet état, comme dans l'ivresse éthérée.

(1) Les expériences de M. Lassaigne publiées dans le n° de mai du *Journal de chimie médicale*, deux mois après le travail de M. Blandin, établissent en effet : 1° que la proportion de *serum* augmente après l'inhalation, et par conséquent que celle du caillot diminue; 2° que le poids des globules dans la masse du sang éprouve aussi une diminution après l'inhalation de l'air éthérisé; 3° que la quantité de fibrine ne paraît pas généralement être inférieure à celle qui se trouve dans le sang avant l'inspiration de l'air chargé de vapeur éthérée.

Il est évident, d'après ce qui précède, que les inhalations éthérées ne sont pas chose aussi simple qu'il semblerait au premier abord ; et qu'appliquées d'une manière intempestive ou mal dirigées, elles peuvent devenir la source de graves accidens ; toutefois, suit-il de là qu'il faille les blâmer, et qu'elles doivent être tout-à-fait rejetées du domaine de la pratique ? Non, assurément ; en tout, dans ce bas monde, l'abus et le danger sont voisins de l'usage ; les agens les plus précieux de la thérapeutique sont souvent de violens poisons qu'on ne s'avise pas de proscrire pour cette raison, et qui, bien administrés, rendent tous les jours les plus grands services. Une seule conséquence ressort des faits que nous avons rapportés : *il importe de marcher avec une grande prudence dans la voie encore mal connue qui nous est ouverte, et il faut, le plus promptement possible, régler l'application du moyen nouveau qui nous est offert.* »

§ VIII.

De l'empoisonnement par les substances gazeuses introduites dans les voies aériennes.

La plupart des gaz peuvent donner lieu à des accidens fâcheux, et même déterminer une mort prompte, lorsqu'ils sont introduits dans les voies aériennes, seuls ou mêlés en quantité suffisante à de l'air atmosphérique. L'empoisonnement qu'ils déterminent a été improprement désigné sous le nom d'*asphyxie par les gaz*. Je ne pense pas devoir retracer en détail les effets résultant de l'inspiration de toutes les substances gazeuses, plusieurs d'entre elles étant le produit de l'art, et ne se trouvant qu'accidentellement dans l'atmosphère : je m'attacherai particulièrement à faire connaître ceux des gaz permanens ou non qui peuvent être l'objet d'un rapport judiciaire. Il aurait peut-être été plus rationnel de ranger les substances dont je parle dans l'une ou l'autre des classes de poisons que j'ai établies, que de les rassembler dans un article séparé ; néanmoins j'ai cru ne pas devoir le faire, parce qu'il m'a semblé difficile d'indiquer d'une manière exacte la place que chacune d'elles devait occuper.

Du gaz protoxyde d'azote.

Ce gaz est invisible et inodore ; il a une saveur douceâtre ; son poids spécifique et de 1,5204. Il est soluble dans l'eau. Lorsqu'on le met en contact avec une bougie qui présente quelques points

en ignition, celle-ci se rallume et brûle avec éclat : dans ce cas, le gaz est décomposé et l'azote est mis à nu.

Les effets de ce gaz sur l'économie animale n'ont pas été les mêmes chez les différens individus qui l'ont respiré. *H. Davy* éprouva d'abord des vertiges, des picotemens à l'estomac; vers la fin de l'expérience la force musculaire augmenta, et il se déclara une sorte de délire gai qui finit par des éclats de rire. *Proust* ressentit seulement des étourdissemens et un malaise inexprimable. Les essais tentés à Toulouse par une société d'amateurs confirment les résultats obtenus par *Davy;* cependant quelques personnes, loin d'éprouver de la gaîté, ressentirent une grande chaleur de poitrine; leurs veines se gonflèrent, le pouls devint accéléré; ils eurent des vertiges, des éblouissemens; les objets paraissaient tourner autour d'eux. *Pfaff,* en rendant compte des expériences faites à Kiel, dit : « Une des personnes qui ont respiré ce gaz a été enivrée très vite et mise dans une extase extraordinaire et très agréable. » Je me suis soumis aussi à une épreuve de ce genre : le protoxyde d'azote sur lequel j'opérais était parfaitement pur, et j'ai été bientôt obligé de suspendre l'expérience : des vertiges, un malaise inexprimable, une vive chaleur dans la poitrine, tels sont les symptômes que j'ai éprouvés, et qui ont amené une syncope qui a duré six minutes. *Nysten* a conclu d'une multitude d'expériences faites en injectant ce gaz dans les veines : 1° qu'il se dissout avec la plus grande promptitude dans le sang veineux des animaux ; 2° qu'injecté par quantités de 30 à 40 centimètres cubes, il ne donne lieu d'abord à aucun effet primitif notable; mais que si on multiplie les injections, surtout si on augmente les doses, il finit par produire sur le système nerveux des phénomènes analogues à ceux qu'il détermine lorsqu'on le respire en grande quantité, et que ces phénomènes peuvent être suivis de la mort, qui commence alors par le cerveau; 3° que, malgré la solubilité du gaz protoxyde d'azote, si on en injecte à-la-fois une très grande quantité, par exemple, 200 à 300 centimètres cubes, il détermine sur-le-champ la distension du cœur pulmonaire et la mort, qui, dans ce cas, commence par le cœur; 4° qu'injecté en quantité considérable, mais insuffisante pour produire des phénomènes nerveux mortels, et

avec les précautions nécessaires pour ne pas donner lieu à la distension du cœur, il peut occasionner du chancellement dans la marche; mais que cet effet cesse promptement, et qu'il n'est suivi d'aucun accident consécutif grave; 5° qu'il n'occasionne aucun changement apparent dans le sang artériel (*Recherches de physiologie et de chimie*, p. 77).

Du gaz hydrogène phosphoré.

Le gaz hydrogène phosphoré, spontanément inflammable, ne doit pas m'occuper ici, parce qu'il ne sera jamais respiré; en effet, il est décomposé dès qu'il a le contact de l'air. Le gaz hydrogène phosphoré qui ne s'enflamme pas spontanément, est incolore, d'une forte odeur alliacée; il brûle par l'approche d'un corps en combustion avec une vive lumière, en répandant des vapeurs blanches d'acide phosphorique et en déposant sur les parois de la cloche de l'oxyde rouge de phosphore.

Nysten dit qu'il peut être injecté dans le système veineux des animaux en petite quantité, sans déterminer d'accidens primitifs graves. Quoi qu'il en soit, en attendant que des recherches plus probantes ait été tentées à ce sujet, je dirai que tout porte à croire que ce gaz est rapidement absorbé et qu'il agit sur l'économie animale comme le phosphore très divisé, et même avec plus d'énergie.

Du gaz hydrogène arsénié.

Le gaz hydrogene arsénié est incolore, doué d'une odeur alliacée, à peine soluble dans l'eau; chauffé jusqu'au rouge en vases clos, il se décompose en hydrogène et en arsenic; si on l'enflamme, il brûle avec une flamme bleue et laisse déposer de l'arsenic (p. 258). Il agit sur l'azotate d'argent et sur le chlorure d'or, comme il a été dit à la page 277. Il est excessivement délétère et agit à l'instar des préparations arsenicales. Au mois de juillet 1815, Gehlen s'occupait, avec M. Ruhland, de recherches sur l'action réciproque de l'arsenic et de la potasse. Une très faible proportion d'hydrogène arsénié fut inspirée par Gehlen durant ces expériences. Au bout d'une heure, il survint des vomissemens continuels, s'accompagnant de frissons et d'une grande faiblesse. Ces symptômes ne firent que s'accroître jusqu'au neuvième jour,

où la mort arriva au milieu de souffrances insupportables (*Annales de physique et de chimie,* t. xc, p. 110).

Je ne rapporterai pas ici un cas d'empoisonnement par ce gaz, décrit tout récemment dans plusieurs journaux de médecine, parce que rien ne prouve que, dans cette espèce, les accidens aient réellement été occasionnés par l'hydrogène arsénié.

Du gaz hydrogène bi-carboné.

Ce gaz est incolore, insipide, d'une odeur faible à-la-fois éthérée et empyreumatique, sans action sur l'eau de tournesol, et d'un poids spécifique de 0,9814. Il éteint les corps enflammés; mais il brûle avec une belle flamme blanche au contact de l'air, par l'approche d'un corps en combustion, et donne de l'eau et du gaz acide carbonique sans dépôt de charbon. Il est peu soluble dans l'eau.

Les expériences de M. le professeur Tourdes sur les lapins et sur les pigeons prouvent que ce gaz est délétère par lui-même, malgré l'opinion contraire exprimée par Nysten (*Relation médicale des asphyxies par le gaz de l'éclairage.* Strasbourg, 1841).

Gaz hydrogène protocarboné. Tout porte à croire que ce gaz n'est pas nuisible par lui-même et qu'il agit à l'instar des gaz hydrogène et azote.

Pyrélaïnes. Il semble résulter de quelques expériences tentées par M. Tourdes, que certains carbures hydriques tenus en suspension dans le gaz de l'éclairage, sont doués de fort peu d'énergie, si tant est qu'ils en aient; en effet, lorsque le gaz de l'éclairage a été privé de ces carbures, on l'a vu agir, à peu de chose près, avec autant d'intensité que lorsqu'il les contenait.

Du gaz acide carbonique.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement est le résultat de l'inspiration du gaz acide carbonique?

Le gaz acide carbonique se trouve dans certaines grottes des pays volcaniques, au fond de certains puits, dans plusieurs sources d'eaux minérales, etc.; il est mêlé à l'air atmosphérique dans les celliers, au-dessus des cuves en fermentation, et dans les

fours à chaux. Il se produit toutes les fois que l'on fait brûler du charbon, de la houille, du bois, ou toute autre matière organique, ou bien lorsque des matières végétales et animales se pourrissent comme dans le fumier, ou qu'elles subissent un mode particulier de fermentation par suite de l'addition d'une autre substance, comme cela se voit dans les serres chaudes quand on a mélangé de la tannée aux matières végétales. Lorsqu'il s'agit de constater sa présence, on vide un flacon plein de sable parfaitement sec dans l'atmosphère dont je parle, puis on le bouche; par ce moyen, le vase se trouve rempli du gaz faisant partie de l'atmosphère suspecte; on peut encore obtenir ce gaz comme il sera dit à la p. 846; quoi qu'il en soit, on place le flacon dans une cuve ou dans une terrine remplie d'eau, et mieux encore de *mercure*, de manière à ce que le goulot soit en bas; on le débouche, et on transvase le gaz dans plusieurs petites cloches pleines de mercure ou d'eau, et dont l'extrémité ouverte plonge dans le liquide contenu dans la cuve ou dans la terrine; on constate alors les propriétés suivantes : 1° le gaz acide carbonique est incolore; 2° il rougit faiblement l'eau de tournesol, surtout lorsque, après avoir fermé avec la main ou avec un obturateur l'extrémité ouverte de la cloche, on agite le liquide pendant quelques instans; 3° il éteint les corps en combustion; 4° il se dissout dans l'eau; 5° il précipite l'eau de chaux en blanc; le carbonate précipité se dissout dans un excès d'acide carbonique, ou dans quelques gouttes d'acide azotique.

S'il s'agissait de déterminer la proportion de ce gaz qui pourrait exister dans une atmosphère; on verserait dans un grand ballon qui en serait rempli et dont le volume serait connu, un excès d'eau de baryte, on boucherait, et l'on agiterait jusqu'à ce qu'il ne se formât plus de précipité; le carbonate de baryte bien lavé, desséché et pesé, donnerait la proportion d'acide, puisque ce sel est formé de 77,66 de baryte et de 22,34 d'acide carbonique. On sait, d'ailleurs, qu'un mètre cube de ce gaz pèse 197 gram. 41.

Si l'on veut s'assurer que le gaz soumis à l'examen contient de l'air atmosphérique, on en prend une nouvelle portion, on la mêle avec de l'eau et de la potasse caustique, et on agite pendant sept à huit minutes; par ce moyen, l'acide carbonique s'unit à la

potasse et à l'eau, et il ne reste plus que l'air atmosphérique, dont on peut constater les caractères. Il est inutile d'indiquer que ces diverses opérations doivent être faites sous l'eau, pour empêcher que le gaz ne se répande dans l'atmosphère.

Symptômes et lésions de tissu que détermine l'acide carbonique seul ou mêlé à l'air, lorsqu'il a été introduit dans les voies aériennes. Ils sont à-peu-près les mêmes que ceux que détermine la vapeur du charbon (*voy*. p. 848).

Action du gaz acide carbonique sur l'économie animale. Il est *délétère par lui-même*, malgré l'opinion contraire émise par Nysten, qui attribuait ses effets toxiques à ce qu'il ne contenait pas à l'état de liberté l'élément indispensable à la respiration, l'oxygène. L'empoisonnement que déterminent le charbon de bois et la houille enflammés, la carbonisation des poutres ou l'air vicié que respirent les individus rassemblés en grand nombre dans des locaux resserrés, où l'air ne se renouvelle pas facilement, est principalement occasionné par le gaz acide carbonique (*V*. pour plus de détails les articles VAPEUR DU CHARBON et AIR NON RENOUVELÉ, aux pages 839 et 848.

Il résulte des expériences de Varin que les animaux périssent en trois minutes lorsqu'ils respirent de l'air atmosphérique mêlé à un cinquième de son volume de gaz acide carbonique, et que la plus forte proportion à laquelle ce gaz puisse être ajouté à l'air sans le rendre nuisible à la respiration est de deux centièmes. D'après M. Leblanc, lorsque l'air contient 1 pour 100 d'acide carbonique, les chiens sont très souffrans, et le malaise est déjà très prononcé quand la proportion de ce gaz est de 5 pour 100 (*Ann. de chim. et de phys.,* 3ᵉ série, tome v). Nous verrons, en parlant de la vapeur du charbon, que celle-ci, alors même qu'elle ne contiendrait que des quantités beaucoup plus faibles de gaz acide carbonique, serait susceptible d'occasionner la mort, parce que là, indépendamment de ce gaz, il y a de l'oxyde de carbone, de l'azote libre et beaucoup moins d'oxygène que dans l'air atmosphérique ordinaire.

Nysten s'appuyait, pour soutenir l'opinion erronée qu'il avait émise, sur un certain nombre d'expériences qu'il avait tentées, et dont voici les principaux résultats. 1° Le gaz acide carbonique

peut être injecté en assez grande quantité dans le système veineux sans arrêter la circulation ; il n'agit pas primitivement sur le cerveau, et lorsqu'on en injecte beaucoup plus que le sang ne peut en dissoudre, il détermine la distension de cet organe et la mort ; 2° lorsqu'il est injecté avec précaution, il n'occasionne qu'une faiblesse musculaire qui cesse au bout de quelques jours ; 3° il peut être injecté à plus forte dose sans donner lieu à aucune lésion pulmonaire ; 4° il brunit le sang artériel, mais moins que ne le fait le gaz oxyde de carbone ; 5° il peut être injecté en petite quantité dans l'artère carotide sans déterminer aucun symptôme notable ; injecté en plus grande quantité, il produit l'apoplexie, qui paraît entièrement due à la distension outre mesure du système capillaire de la pulpe cérébrale.

Mais, comme l'a fait observer M. Collard de Martigny, si le gaz acide carbonique, injecté en petite quantité à-la-fois dans les veines, ne tue pas les animaux, ce n'est pas qu'il ne soit pas délétère, c'est qu'il se mêle au sang et sort par les vésicules pulmonaires au moment où ce liquide traverse les poumons. « Qu'on analyse, dit-il, l'air qui s'échappe des poumons pendant la respiration ordinaire d'un lapin ; qu'on lui injecte du gaz acide carbonique dans les veines et qu'on examine l'air expiré, on verra qu'il renferme plus d'acide carbonique. »

Du gaz oxyde de carbone.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par ce gaz ?

Le gaz oxyde de carbone est incolore, transparent, inodore, insipide, sans action sur l'eau de tournesol, d'un poids spécifique de 0,9727. Il brûle à l'air avec une flamme bleue, lorsqu'on approche de lui un corps en combustion, et il se transforme en acide carbonique susceptible de précipiter l'eau de chaux en blanc (carbonate de chaux), tandis qu'avant la combustion il ne troublait point cette eau alcaline. Il n'est pas sensiblement soluble dans l'eau. On le distingue de l'hydrogène protocarboné, seul gaz avec lequel il puisse être confondu, en le combinant dans un eudiomètre avec du gaz oxygène à l'aide de l'étincelle électrique ; il ne donnera que du gaz acide carbonique, tandis

que le gaz hydrogène carboné fournit, outre ce gaz, une certaine quantité d'eau.

Il se produit particulièrement lorsqu'on fait brûler de grandes masses de charbon à-la-fois, comme cela se pratique dans les hauts-fourneaux où l'on prépare le fer. Barruel disait avoir vu souvent des ouvriers empoisonnés pendant leur sommeil par le gaz oxyde de carbone, qui passait à travers les crevasses des fourneaux. D'après Parent-Duchâtelet, ce gaz se formerait aussi dans les petits fourneaux des fondeurs en cuivre, lorsqu'ils sont activés par le vent d'un soufflet (*Dictionnaire de l'industrie*, tome 1er, page 549).

Action du gaz oxyde de carbone sur l'économie animale. M. Tourdes a vu que les lapins n'ont jamais pu résister plus de vingt-trois minutes lorsqu'on les plongeait dans de l'air contenant un *quinzième* de son volume de gaz oxyde de carbone. A un *trentième* la mort arrivait au bout de trente-sept minutes. A un *huitième* les lapins succombent en sept minutes (ouvrage cité). Les moineaux meurent instantanément dans une atmosphère contenant 4 ou 5 °/₀ de ce gaz et au bout de deux minutes si la proportion n'est que d'un centième ; si au moment de la mort apparente, on soustrait immédiatement l'animal à cette influence délétère, il pourra revenir peu-à-peu à la vie ; mais ce n'est souvent qu'au bout de quelques heures que les phénomènes de paralysie se dissipent (Leblanc, *Ann. de phys. et de chimie,* 3e série, t. v, p. 19). Le gaz oxyde de carbone est donc essentiellement délétère.

De l'air non renouvelé.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement est le résultat de l'inspiration de l'air non renouvelé ?

L'air non renouvelé, qui a été respiré pendant long-temps par un ou plusieurs individus, contient à-peu-près autant d'azote que l'air atmosphérique ; mais il renferme beaucoup plus d'acide carbonique et de vapeur pulmonaire et moins d'oxygène libre.

Si l'on examine d'abord ce qui est relatif à *l'acide carbonique*, on voit en adoptant les résultats indiqués par M. Dumas, qu'un homme consomme par heure tout l'oxygène contenu dans

90 litres d'air à-peu-près, et qu'il sort des poumons par heure aussi 33 centimètres cubes d'air, dans lesquels il y a 4 pour 100 d'acide carbonique en moyenne. Cela étant, la proportion d'air expiré dans les vingt-quatre heures serait de 8 mètres cubes. Dans les expériences qu'il a tentées sur lui-même, M. Dumas a vu que le nombre des expirations était de seize à dix-sept par minute, et que chacune d'elles fournissait 1/3 de litre d'air environ. En admettant dans cet air 4 pour 100 d'acide carbonique, on voit que la quantité de cet acide expiré dans les vingt-quatre heures s'élèverait à 305 litres 8,10. Que l'on juge maintenant de la proportion énorme de ce gaz qui existerait bientôt dans l'atmosphère d'une petite chambre close ou à peine aérée, dans laquelle seraient réunies trente, quarante ou cinquante personnes : on appréciera encore mieux la rapidité avec laquelle se manifesteraient les effets nuisibles de cette atmosphère, lorsqu'on saura que si un adulte ne consomme par heure que l'oxygène contenu dans 90 litres d'air, il commence déjà à être fortement incommodé lorsque l'air a perdu le tiers de l'oxygène qu'il doit renfermer : aussi M. Péclet assigne-t-il le nombre de 6 à 10 mètres cubes pour la ration d'air à fournir à un homme par heure, si l'on veut maintenir sa respiration dans de bonnes conditions.

J'emprunterai au mémoire déjà cité de M. Leblanc quelques-uns des nombreux résultats qu'il a obtenus dans diverses analyses d'air confiné. Dans un dortoir de la salle du Calvaire de la Salpêtrière où se trouvent un grand nombre d'aliénés incurables, et qui n'a qu'une faible capacité, au bout d'une nuit de clôture, l'air fournissait jusqu'à 8 millièmes d'acide carbonique, et l'on sait que l'air pur n'en contient guère qu'un demi-millième. Dans un amphithéâtre de 1,000 mètres cubes de capacité où neuf cents personnes avaient séjourné pendant une heure et demie, il y avait plus de 1 pour 100 d'acide carbonique, quoique deux portes fussent restées constamment ouvertes.

Quant à la vapeur aqueuse *animalisée* qui s'exhale par la transpiration cutanée et la transpiration pulmonaire, je dirai avec M. Leblanc qu'il résulte des expériences de Séguin et de celles qui ont été faites plus récemment par M. Dumas, que la quantité d'eau évaporée par un homme dans les vingt-quatre

heures peut s'élever habituellement à 800 grammes. Si l'on cherche le volume d'air sec que ces 800 grammes de vapeur aqueuse sont capables de saturer, on trouve environ 60 mètres cubes pour la température de 10° centigrades, et 80 mètres cubes pour celle de 15°. Si l'air était déjà à demi saturé, il faudrait un volume double, soit 120 mètres cubes à 10°, et 160 à 15°. Il suffit d'énoncer ces chiffres pour juger de l'effet qui doit résulter du séjour prolongé d'un certain nombre d'individus dans une enceinte fermée; l'air doit arriver assez promptement à l'état de saturation; à ce terme, il est permis de croire avec M. Dumas qu'un séjour plus prolongé amènerait des effets physiologiques prononcés; en effet, l'évaporation cutanée, qui formerait à elle seule les trois quarts de l'évaporation totale, doit se trouver, sinon totalement arrêtée, du moins notablement diminuée, puisque l'air ne peut plus enlever de vapeur aqueuse qu'autant qu'il s'échauffera au contact de la peau : or celle-ci n'étant pas à découvert, les mouvemens de l'air sont trop gênés pour que l'effet soit sensible. Quant à la transpiration pulmonaire, elle ne s'effectue plus qu'à raison de la différence de tension entre la vapeur d'eau à saturation à 37°, et celle qui saturerait l'espace à la température du milieu environnant. Il s'ensuit qu'une portion notable de la chaleur enlevée à l'état latent par l'effet de la transpiration normale, tendra à s'accumuler dans nos organes et à en élever la température, à moins qu'il ne s'opère dans les procédés mêmes de la respiration une réaction capable de compenser cet effet (Leblanc, p. 8).

Faut-il ajouter qu'indépendamment des effets nuisibles que la vapeur aqueuse *animalisée* doit à la vapeur proprement dite, elle en détermine probablement d'autres à raison de la matière organique qu'elle renferme? Qui ne sait que dans l'air non renouvelé, on sent souvent une odeur repoussante? MM. Péclet et Dumas affirment que l'air expulsé par des cheminées d'appel destinées à opérer la ventilation des salles d'assemblées nombreuses, exhale souvent une odeur tellement infecte qu'on ne saurait la supporter impunément, même pendant un temps assez court.

Il n'est pas nécessaire de dire que la combustion des chandelles, des bougies, des lampes, etc., dans une pièce où l'air n'est point renouvelé ou ne l'est qu'incomplétement, contribue puissam-

ment à vicier l'atmosphère. Un kilogramme d'acide stéarique en brûlant peut verser dans une capacité de 50 mètres cubes près de 4 pour 100 d'acide carbonique en volume, c'est-à-dire amener cette atmosphère au même degré d'altération que l'air expiré par nos poumons. Une chandelle de 12 au kilogramme absorbe le tiers de l'oxygène contenu dans 340 litres d'air; une bougie de 10 au kilogr. consomme le tiers de celui que renferment 435 litres d'air; et une lampe à gaz, pendant qu'on y brûle 42 grammes de combustible, absorbe le tiers de l'oxygène contenu dans 1,680 litres. Que l'on juge maintenant de la rapidité avec laquelle l'air est vicié dans nos salons, lorsque indépendamment d'un luminaire considérable, plusieurs centaines de personnes se trouvent réunies.

Caractères de l'air non renouvelé. Il est incolore et transparent; il éteint le plus souvent les corps en combustion; il rougit faiblement la teinture de tournesol; il précipite abondamment l'eau de chaux en blanc. Si on l'agite pendant quelque temps avec de l'eau et de la potasse caustique pour en absorber l'acide carbonique, comme je l'ai dit à la p. 833, et qu'on en sépare ensuite l'oxygène au moyen du phosphore, il ne reste plus que de l'azote.

On procédera à l'analyse de cet air, comme je le dirai en parlant de la vapeur du charbon.

Symptômes déterminés par l'air non renouvelé. Lorsqu'on place des animaux sous une cloche contenant de l'air atmosphérique qui n'est point renouvelé, on voit qu'ils ne tardent pas à être inquiets; la respiration et la circulation sont accélérées; bientôt après, la première de ces fonctions se ralentit; l'animal tombe dans la stupeur et meurt. Les détails suivans, extraits de l'histoire des guerres des Anglais dans l'Indoustan, peuvent donner une idée des effets produits par l'air non renouvelé sur l'homme. « Cent quarante-six personnes furent renfermées dans une chambre de vingt pieds carrés, qui n'avait d'autre ouverture que deux petites fenêtres donnant sur une galerie. Le premier effet qu'éprouvèrent ces malheureux prisonniers fut une sueur abondante et continuelle; une soif insupportable en fut bientôt la suite : à cette soif succédèrent de grandes douleurs de poitrine et une difficulté de respirer approchant de la suffocation. Ils es-

sayèrent diversmoyens pour être moins à l'étroit et se procurer de l'air : ils ôtèrent leurs habits, agitèrent l'air avec leurs chapeaux, et prirent enfin le parti de se mettre à genoux tous ensemble, et de se relever simultanément au bout de quelques instans ; ils eurent recours trois fois en une heure à cet expédient, et chaque fois, plusieurs d'entre eux, manquant de force, tombèrent, et furent foulés aux pieds par leurs compagnons. Ils demandèrent de l'eau, on leur en donna ; mais, se disputant pour s'en procurer, les plus faibles furent renversés et succombèrent bientôt après : l'eau n'apaisa pas la soif de ceux qui purent en boire, et encore moins leurs autres souffrances ; ils étaient tous dévorés d'une fièvre qui redoublait à tous momens. Avant minuit, c'est-à-dire durant la quatrième heure de leur réclusion, tous ceux qui restaient encore en vie, et qui n'avaient point respiré aux fenêtres un air moins infect, étaient tombés dans une stupidité léthargique, ou dans un affreux délire : on se battit de nouveau pour avoir accès aux fenêtres. A deux heures du matin, il n'y avait plus que cinquante vivans ; mais ce nombre étant encore trop grand pour que tous pussent recevoir de l'air frais, le combat se continua jusqu'à la pointe du jour. Le chef lui-même, après avoir résisté long-temps, était tombé asphyxié : on le releva, on l'approcha de la fenêtre, et on lui donna des secours ; bientôt après la prison fut ouverte : de cent quarante-six hommes qui y étaient entrés, il n'en sortit que vingt-trois vivans ; ils étaient dans le plus déplorable état qu'on puisse imaginer, portant peinte dans tous leurs traits la mort à laquelle ils venaient d'échapper » (*Dictionnaire des sciences médicales*).

Lésions de tissu. Lorsqu'on ouvre les cadavres d'individus morts pour avoir respiré de l'air non renouvelé, on voit que les cavités du cœur et les vaisseaux sanguins contiennent du sang noir ; il y en a beaucoup plus dans l'oreillette et le ventricule du côté droit et dans le système veineux, que dans les autres parties.

Du gaz de l'éclairage (gaz light).

Les différences que présente le gaz de l'éclairage dans sa composition et dans ses propriétés chimiques, suivant la manière dont

il a été préparé, sont tellement nombreuses qu'il est impossible d'en donner une description générale, sans induire le lecteur en erreur ; aussi vais-je me borner à indiquer ses principales variétés et à faire connaître son mode d'action sur l'économie animale.

Gaz provenant de l'huile de poisson brute, de l'huile de graines ou de la matière grasse des eaux de savon chauffées jusqu'au rouge. Il est formé pour 100 parties de 6 de gaz hydrogène bicarboné et de carbures, de 28,2 d'hydrogène protocarboné, de 14,1 d'oxyde de carbone, de 45,1 d'hydrogène et de 6,6 d'azote. L'huile décomposée à une chaleur moins intense fournit un gaz composé de 22,5 d'hydrogène bicarboné et de carbures, de 50,3 d'hydrogène protocarboné, de 15,5 d'oxyde de carbone, de 7,7 d'hydrogène et de 4 d'azote (Dumas).

Gaz provenant de la décomposition simultanée de l'huile et de l'eau qui font partie des schistes d'Igornay. Il renferme sur 100 parties, 6 d'hydrogène bicarboné et de carbures, 22,5 d'hydrogène protocarboné, 21,9 d'oxyde de carbone, 31 d'hydrogène, 14 d'azote et 4,6 d'acide carbonique (Wurtz). On explique la présence d'une proportion notable d'oxyde de carbone et d'acide carbonique dans ce gaz, par le charbon rouge dont on se sert pour décomposer l'eau.

Gaz de la houille non purifié. Il contient du gaz hydrogène bicarboné, du carbure tétrahydrique, du gaz oxyde de carbone, de l'hydrogène, du *sulfure de carbone*, une certaine quantité de vapeur d'huile pyrogénée très volatile, une petite proportion de gaz *sulfhydrique* et d'acide carbonique libres ou combinés à l'ammoniaque. Vers la fin de l'opération l'hydrogène et l'oxyde de carbone prédominent dans le mélange.

Gaz de la houille purifié. Il est presque entièrement privé de l'acide sulfhydrique, de l'acide carbonique et du sulfhydrate et du carbonate d'ammoniaque qu'il renfermait; il contient en outre presque toujours une quantité variable de sulfure de carbone.

Gaz des résines. Quoique analogue aux précédens, il en diffère encore sous certains rapports. Malgré ces différences, il est cependant deux faits sur lesquels il importe d'insister : je veux parler de l'odeur et de l'explosibilité de ce gaz. L'odeur du gaz

fabriqué avec les huiles est tellement pénétrante, qu'elle se développe avec intensité dès que la plus faible portion de gaz s'échappe *sans avoir été enflammée;* aussi à peine y a-t-il une fuite de gaz, qu'on sent celui-ci, et que l'on peut se préserver des accidens qui arriveraient souvent si on le respirait. « Les pro-
« priétés odorantes de ce gaz, dit M. Tourdes, sont pour la sé-
« curité publique une garantie tellement précieuse, qu'on peut
« avancer sans exagération qu'un gaz complétement inodore pré-
« senterait de grands dangers, et qu'il deviendrait indispensable
« de lui communiquer des qualités odorantes (p. 58 de l'ouv. cité). »
Ce professeur s'est assuré qu'à la proportion d'un *onzième* l'odeur est extrêmement intense; il en est de même à un *trentième;* à un *cent cinquantième,* elle est toujours très caractéristique; elle est très sensible à un *quatre centième*, à un *cinq centième* et à un *sept cent cinquantième*. A un *millième*, on perçoit une sensation douteuse, mais l'odorat est encore impressionné.

Quant à l'*explosibilité* du gaz mélangé à l'air à l'approche d'un corps en combustion, on sait qu'elle a occasionné de nombreux accidens. MM. Tourdes et Wurtz ont vu, pour le gaz de *Selligues,* qu'*un* volume de gaz et *cinq* d'air produisent une très forte détonnation; qu'*une* partie sur *sept*, sur *neuf* et sur *dix,* donne le même résultat; qu'à *une* sur *onze*, la détonnation est faible, et ne s'obtient dans l'eudiomètre que par une forte étincelle; qu'*une* proportion sur *onze et demie* ne détermine plus ni inflammation ni détonnation, mais que le vide se forme avec rapidité. Ainsi, au-delà d'un onzième, il n'y a plus d'explosibilité, comme l'avait déjà dit M. Devergie.

On doit conclure de ces faits qu'une atmosphère peut contenir assez de gaz de l'éclairage pour ne pas détonner (plus d'un onzième) et cependant en renfermer assez pour empoisonner, puisque nous verrons bientôt que la dose d'un quinzième suffit pour tuer les lapins et les pigeons en quelques minutes; il suit de là également qu'on se méprendrait étrangement si l'on croyait qu'il n'y a aucun danger à rester au milieu d'une atmosphère dans laquelle des lumières et du charbon brûleraient comme à l'ordinaire, attendu, encore une fois, que les corps en ignition ne dé-

terminent l'explosion du gaz que lorsque celui-ci entre dans sa composition au moins pour un *onzième*. Dès que l'odeur du gaz se manifeste dans un appartement, dit avec raison M. Tourdes, il est prudent d'éteindre tous les corps en ignition. La prudence conseille également de ne pas entrer avec une lumière dans un lieu où l'odeur du gaz se fait sentir, car rien n'indique à l'avance que la proportion n'est pas suffisante pour détonner, ou que l'accumulation successive du gaz ne lui communique pas bientôt cette propriété.

Action du gaz de l'éclairage sur l'économie animale. Ce gaz est délétère par lui-même. Son action toxique doit être attribuée au gaz hydrogène bicarboné, aux carbures d'hydrogène qu'il tient en suspension et surtout au gaz oxyde de carbone. Il peut donner la mort, même lorsqu'il se trouve dans une proportion inférieure à un *onzième*. M. le professeur Tourdes à qui nous devons un très beau travail sur ce gaz, a tenté des expériences nombreuses sur les chiens, les lapins, les oiseaux, etc., et a eu l'occasion d'examiner ses effets sur plusieurs individus d'une même famille. Voici comment on peut résumer ces effets. Dès le début on voit apparaître des accidens qui sont dans une indépendance complète de toute gêne de la respiration. Des nausées, de la céphalalgie, des étourdissemens, de l'inappétence, un affaiblissement considérable, tels sont toujours les prodromes parmi lesquels ne figurent ni la dyspnée ni la toux. Quand la maladie éclate avec toute sa violence, l'appareil cérébro-spinal, qui a reçu les premières atteintes, présente encore les phénomènes prédominans. A la céphalalgie, aux vertiges, succède un trouble profond de la sensibilité, de la motilité et des facultés intellectuelles; le système nerveux est le théâtre principal des symptômes : ainsi il y a perte totale de connaissance, prostration profonde des forces, paralysie ou convulsions. La respiration s'exécute long-temps sans trouble notable; sa lésion n'est vraiment grave que dans les derniers momens; alors il y a suspension de la circulation et tous les phénomènes de l'asphyxie.

Quant aux *altérations cadavériques*, s'il est vrai que l'un des signes les plus importans de l'asphyxie manque, c'est-à-dire que le sang est en général coagulé au lieu d'être liquide, il est éga-

lement certain que l'on constate presque toujours une coloration toute spéciale du tissu du poumon, l'abondance et la nature de l'écume des voies aériennes, la vivacité de l'injection de la membrane muqueuse qui les tapisse, l'intensité de la congestion cérébrale, l'engorgement du système veineux vertébral et l'épanchement de sang coagulé dans le rachis.

Les lésions du canal digestif des cadavres ouverts par le professeur Tourdes, un mois après avoir conservé ces viscères dans l'alcool, peuvent être réduites aux suivantes : 1° *Marie-Louise Beringer.* Teinte rougeâtre de l'estomac et du tiers supérieur des intestins grêles ; couleur grisâtre du reste du canal digestif, membrane muqueuse saine ; matières fécales demi-liquides dans le cœcum ; vacuité presque complète du colon ; très peu de liquide jaunâtre dans les intestins grêles ; 2° *Louis-Charles Beringer.* Teinte rose avec nuances opalines de l'estomac et du tiers supérieur des intestins grêles ; teinte grisâtre de leurs deux tiers inférieurs ; couleur rosée du colon ; une petite quantité de matières jaunâtres et un lombric dans les intestins grêles ; matières fécales dans le rectum ; 3° *François-Joseph Beringer.* Couleur rouge uniforme très vive, sans lésion de tissu de la totalité du tube intestinal ; un lombric ; très peu de matières brunâtres ; 4° *Anasthasie Lehmann.* Teinte générale d'un rose pâle, mêlée de nuances grisâtres ; membrane muqueuse intacte ; plusieurs lombrics ; matières jaunâtres à la fin de l'iléum, colon presque vide ; 5° *Beringer père.* Rougeur à la grande courbure de l'estomac ; teinte grisâtre des intestins ; matière jaunâtre assez abondante dans l'iléum ; matières fécales dans le colon ; tunique muqueuse saine.

Evidemment le gaz de l'éclairage agit d'abord sur le système nerveux , puis sur l'appareil respiratoire. Ces différens organes sont le siége d'une congestion active, portée à un haut degré d'intensité. On observe, en outre, en général, une coagulation toute particulière du sang (Tourdes, *loc. cit.*, p. 31 et 83).

De la vapeur du charbon de bois, du charbon de terre et du coake et du bois carbonisé.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement est le résultat de l'inspiration de la vapeur du charbon ?

Les gaz qui constituent la vapeur du charbon sont l'oxygène, l'azote, l'*acide carbonique*, l'*oxyde de carbone* et l'*hydrogène carboné*. M. Leblanc a fait brûler pendant 35 minutes de la *braise de boulanger* dans une chambre où il avait placé un chien ; cet animal était mort au bout de 25 minutes, mais en ce moment une bougie brûlait encore avec éclat dans la même pièce et ne fut éteinte qu'à la 35ᵉ minute. Le gaz contenait 0,04 d'hydrogène carboné, 19,19 d'oxygène, 75,62 d'azote, 4,61 d'acide carbonique, et 0,54 d'oxyde de carbone. L'air recueilli dans cette même pièce une heure et demie après, renfermait encore 1/2 pour 100 d'acide carbonique, et 0,002 d'oxyde de carbone (*Recherches sur la composition de l'air confiné*, par M. Leblanc, 1842).

De mon côté, j'ai tenté quelques expériences desquelles il résulte 1° que si la vapeur du charbon offre des différences en ce qui concerne les proportions des divers gaz qu'elle renferme, suivant la nature des charbons, le degré plus ou moins avancé de leur combustion, le moment où l'on examine la vapeur, etc., ces gaz contiennent toujours une quantité notable d'acide carbonique, beaucoup moins de gaz oxyde de carbone et quelques traces de gaz hydrogène carboné ;

2° Que si le charbon avec lequel on opère n'était pas parfaitement allumé, il répandrait une odeur très prononcée, qui paraît dépendre de quelques vapeurs de gaz, de nature encore inconnue, et qui jusqu'ici ont échappé aux moyens analytiques ;

3° Qu'en faisant brûler du charbon de bois dans une chambre parfaitement close et en examinant l'air, on trouve autant d'acide carbonique à la partie supérieure qu'à la partie inférieure de cette chambre, malgré l'assertion contraire de M. Devergie, et d'accord avec la loi de Dalton ainsi conçue : *Un fluide élastique ne peut rester sur un autre plus pesant sans s'y mêler.*

Dans mes essais 93 parties d'air d'en haut m'ont fourni à deux reprises différentes, 2,5 d'acide carbonique, et 93 parties d'air d'en bas 2,52. Dans deux autres expériences, 67 parties d'air pris à la partie supérieure de la chambre *non encore complétement refroidie*, contenaient 3 p. d'acide carbonique, précisément autant qu'il y en avait dans l'air de la partie inférieure. Trente heures après la combustion du charbon, *lorsque la chambre était parfaitement refroidie*, la couche supérieure comme la couche inférieure, renfermaient 1 1/2 d'acide carbonique pour 67 parties ;

4° Que la combustion du *coake* à une température rouge donne une vapeur dans laquelle se trouvent les mêmes gaz que ceux qui se produisent pendant la combustion du charbon, quoique les proportions respectives de chacun de ces gaz puissent ne pas être les mêmes ;

4° Que lorsque des poutres ont été suffisamment chauffées par des tuyaux de fumée de calorifères trop près d'elles, par des fourneaux qui les avoisinent, etc., elles se décomposent et se carbonisent, alors même qu'elles sont enfermées dans un plancher et à l'abri du contact de l'air. Cette décomposition, qui s'opère en général fort lentement, donne lieu, entre autres produits, à un gaz composé d'acide carbonique, d'oxyde de carbone et d'hydrogène carboné, comme lorsqu'on chauffe le bois en vaisseaux clos.

Caractères de la vapeur du charbon de bois. Gaz incolore, inodore, éteignant les corps en combustion, rougissant faiblement la teinture de tournesol, ne se dissolvant qu'en très petite partie dans l'eau, précipitant en blanc par l'eau de chaux, et ne s'enflammant pas par l'approche d'un corps enflammé. Si on l'agite avec de la potasse caustique dissoute, l'acide carbonique est absorbé, et le gaz restant éteint encore les corps en combustion, ne rougit plus la teinture de tournesol, ne se dissout plus dans l'eau, ne précipite plus l'eau de chaux, et ne s'enflamme pas plus par l'approche d'un corps allumé qu'avant d'avoir subi l'action de la potasse, ce qui dépend de la petite proportion d'oxyde de carbone et d'hydrogène carboné qu'il renferme par rapport à celles de l'oxygène et de l'azote.

Moyen de se procurer de l'air d'une chambre où l'on a fait brûler du charbon, et analyse de cet air. On commence par se procurer de l'air de la chambre ; pour cela on dispose l'appareil représenté par la fig. 1re, de manière que le flacon OO soit en dehors de la chambre, près

Analyse de la Vapeur du Charbon.

J. B.

de la porte, tandis que la portion *rs* du tube *rr'* est dans l'intérieur de cette chambre. Le flacon OO est rempli aux quatre cinquièmes d'eau ; le cinquième supérieur est plein d'huile. Dès que l'on ouvre le robinet N, l'eau coule lentement, et l'air de la chambre s'introduit dans le flacon par le tube *rr'r''*. Il s'agit maintenant d'analyser cet air (voy. fig. 2e). A est un vase contenant de l'eau qui tombe goutte à goutte dans le vase B, à l'aide de l'entonnoir *d*, et qui en fait sortir le gaz bulle à bulle par le tube de dégagement *b*. La couche d'huile *a* empêche l'eau d'être en contact avec le gaz *tt*. Le gaz traverse le tube en U, C, renfermant de la pierre ponce humectée d'acide sulfurique, et destinée à dessécher le gaz. D est un appareil à boules de Liébig, d'une dimension double de celui dont on se sert dans l'analyse organique, contenant une dissolution très concentrée de potasse caustique pour absorber tout l'acide carbonique contenu dans le gaz. E est un petit tube en U, renfermant dans la première branche de la potasse en dissolution sur de la pierre ponce, et dans la seconde branche de la potasse en morceaux, destinée à retenir la portion d'acide carbonique non absorbée en D, ainsi que l'eau qui aurait pu être entraînée par le gaz, après avoir traversé l'appareil de Liébig. F est un grand tube rempli de pierre ponce imprégnée d'acide sulfurique concentré pour dessécher encore le gaz. F' est un tube qui joint le tube *m* avec le tube F ; *m* est un tube de verre infusible contenant de l'oxyde de cuivre, qui sera chauffé à une température rouge, et dont l'oxygène se portera sur l'oxyde de carbone et sur l'hydrogène carboné du gaz pour les transformer en acide carbonique et en eau. T est un tube en U contenant de la pierre ponce humectée d'acide sulfurique dans la première branche, et du chlorure de calcium fondu dans la seconde; ces deux colonnes sont séparées par un peu de verre pilé, et les matières qu'elles renferment sont destinées à dessécher le gaz, et à déterminer la proportion d'eau qui s'est formée par l'hydrogène de l'hydrogène carboné. O, appareil à boules de Liébig ordinaire, pour absorber l'acide carbonique produit par le carbone du gaz oxyde de carbone et de l'hydrogène carboné. X, tube en U, contenant dans la première branche de la pierre ponce imprégnée de potasse caustique, et dans l'autre de la potasse en fragmens pour absorber l'acide carbonique qui aurait pu échapper, et l'eau qui aurait pu être entraînée par le gaz, après avoir traversé le tube de Liébig.

On connaît la quantité de gaz sur laquelle on opère par la quantité d'eau dépensée par le vase A.

L'appareil D, pesé avant et après l'expérience, donne la proportion d'acide carbonique contenu dans le gaz.

Le tube T, pesé avant et après l'expérience, fait connaître la quantité d'eau qui s'est formée par la combustion de l'hydrogène dans le tube *m* contenant l'oxyde de cuivre.

Enfin, la différence de poids entre l'appareil O, avant et après l'expérience, indique la proportion d'acide carbonique qui s'est formée dans le tube *m*, par suite de la combustion du carbone, du gaz oxyde de carbone

et du gaz hydrogène carboné. Il est dès-lors aisé de calculer, à l'aide de ces élémens, combien le gaz contient d'oxyde de carbone et d'hydrogène carboné.

Symptômes de l'empoisonnement par la vapeur du charbon. Les symptômes indiqués par les observateurs qui ont été à même de voir des individus exposés à l'action de la vapeur du charbon, présentent des différences telles qu'il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'en donner une description générale ; on peut établir toutefois que les malades éprouvent presque toujours une grande pesanteur de tête, des bourdonnemens et des tintemens d'oreille souvent intolérables, le trouble et l'affaiblissement de la vue et des autres sens, une grande propension au sommeil, la diminution des forces musculaires, le coma, la chute. La respiration, difficile et lente, est quelquefois stertoreuse et finit par s'éteindre. Les battemens du cœur, d'abord précipités, se ralentissent et deviennent plus forts ; souvent aussi, d'après M. Marye, ils deviennent imperceptibles, tandis que le pouls est distinct au toucher, et si l'on ouvre la veine, on voit le sang jaillir à une certaine distance ; ce liquide est *rouge et tellement coagulable* qu'il suffit de quelques minutes pour qu'il se prenne en un caillot consistant ; bientôt après la circulation s'éteint. Si quelques malades poussent des plaintes et des gémissemens qui attestent des souffrances plus ou moins vives, beaucoup d'autres ne ressentent, d'après ce médecin, qu'une extase qui persiste bien certainement jusqu'à la perte complète des facultés intellectuelles. La rougeur violacée de la face et de plusieurs parties du corps ainsi que la flaccidité des membres, signalés par les auteurs, ne s'observent que rarement, puisque dans les nombreuses observations qu'il a recueillies, M. Marye a constamment vu une décoloration générale (sauf cependant quelques taches rouges fort limitées aux oreilles et à la face) ainsi qu'une pâleur remarquable d'une couleur mate plus prononcée sur les régions inférieures, sans altération des traits de la face, et une raideur tétanique apparaissant immédiatement et disparaissant quelquefois trois ou quatre heures après la mort pour reparaître plusieurs heures après. Il s'en faut de beaucoup aussi que les malades éprouvent toujours des nausées et des vomissemens, ainsi qu'il résulte de

cinq observations rapportées par M. Marye ou par Ollivier (d'Angers). L'urine et les matières fécales sont quelquefois rendues involontairement.

Lésions de tissu déterminées par la vapeur du charbon. Voici comment M. Marye décrit l'état du cadavre d'un asphyxié pendant les trois ou quatre heures qui suivent la mort.

Habitude du corps. Presque généralement, pâleur de toute la superficie ; cependant il est des cadavres sur lesquels on aperçoit une marbrure des cuisses. Dans beaucoup de cas, contrairement à ce qui a été dit, les cadavres perdent rapidement la chaleur, en quelques minutes, surtout lorsqu'une ventilation un peu vive et prolongée a été employée pour assainir le logement. On sait, au reste, que la conservation de la chaleur s'observe assez fréquemment dans d'autres genres de mort que celui qui m'occupe pour que l'on soit obligé d'éloigner l'heure de l'inhumation. Rigidité tétanique, qui permet d'enlever l'individu d'une seule pièce, comme un morceau de bois. Ces caractères sont communs avec ceux de l'apoplexie foudroyante.

Face. Décoloration de la face ; malgré cette décoloration, il n'est pas rare de trouver quelquefois deux ou trois petites plaques roses, sur le col ou sur les joues. Bouche fermée, lèvres légèrement pâles, paupières abaissées ; le globe de l'œil souvent vitré, les pupilles rarement dilatées. L'ensemble de la face n'exprime qu'une mort calme pour l'individu qui vient de succomber.

Evacuations. Nulle évacuation ne se remarque ; on n'aperçoit aucune matière rejetée par la bouche ou par l'anus.

Les extrémités se font voir dans les mêmes positions que celles qu'elles ont prises avant la mort, c'est-à-dire que si le malade avait le bras élevé avant de mourir, vous trouvez ce membre dans cette position après la mort, et telle force que vous déployiez, vous ne pouvez le ramener complétement auprès du tronc.

Les mains et les pieds sont pâles ; jamais les doigts et les ongles de la main ne sont violacés (*De l'asphyxie par la vapeur du charbon*, pages 44 et 55, Paris, 1837).

M. Marye dit aussi avoir trouvé le sang *rouge* et *coagulable* dans les ouvertures de corps faites peu de temps après la mort.

Ollivier (d'Angers) a vu le sang *vermeil* quatre fois ; dans

l'un de ces cas la femme avait promptement succombé, puisqu'elle était rentrée chez elle à huit heures et qu'elle fut trouvée morte une heure après; le charbon n'avait pas été entièrement consumé (*Annales d'hygiène*, juillet 1838, p. 114); aussi Ollivier conclut-il, avec raison, *que dans l'empoisonnement par le charbon, la couleur noire du sang ne peut plus être considérée comme un phénomène cadavérique constant et caractéristique de ce genre de mort.*

M. Lhéritier, cherchant à mettre d'accord les observateurs qui ont écrit sur la matière, a cru devoir admettre que l'état des cadavres varie suivant que l'empoisonnement a été prompt ou lent et que l'ouverture des corps a été faite peu de temps ou long-temps après la mort. La rigidité cadavérique, dit-il, est très prononcée quand la mort arrive au milieu des mouvemens convulsifs très forts; la peau, les membranes muqueuses de la bouche, du nez et de la langue sont pâles au lieu d'être fortement colorées, lorsque l'ouverture du corps a été faite *immédiatement après la mort*. Dans quelques cas seulement elles sont cyanosées. Il en est de même pour les membranes séreuses ou muqueuses des grandes cavités, ainsi que pour les autres parties de la peau. Le sang contenu dans le cœur et dans le système vasculaire est d'un *rose* vif ou *rouge* cerise.

Si l'empoisonnement, au contraire, marche lentement, le sang est d'un rouge foncé, violacé ou lie de vin. Il en est de même aussi quand l'ouverture du cadavre n'a été faite que lorsque déjà il s'est écoulé un certain laps de *temps depuis la mort* (*Médec. pratique*, par Fossone). De nouvelles observations peuvent seules nous fixer à cet égard.

A l'occasion de la couleur de la face, je dirai que M. Marye a été trop exclusif en établissant « que la coloration violacée de la « face ne s'observe *jamais* dans l'empoisonnement par le char- « bon, et que ceux qui l'ont vue, l'ont confondue avec un pre- « mier degré de putréfaction, commun avec toutes les autres « causes de mort (ouvr. cité, p. 28). » En effet, Ollivier (d'Angers), tout en accordant que la face des cadavres est, en général, pâle et décolorée, dit avoir plusieurs fois, et notamment dans deux circonstances qu'il cite, vu des individus morts empoisonnés par

la vapeur du charbon, chez lesquels la face avait une coloration *violacée* très prononcée, sans gonflement ni bouffissure *et alors que les cadavres n'étaient pas pourris* (*Annales d'hygiène*, t. xx, p. 123).

Conclusion. Il résulte de ce qui précède, que ni les symptômes ni les lésions de tissu, pris séparément ou dans leur ensemble, ne suffisent pour déterminer si un individu a succombé à un empoisonnement par la vapeur du charbon, puisque non-seulement ils ne sont pas toujours les mêmes, mais encore et surtout parce qu'on peut les observer dans quelques autres maladies.

Déjà M. Marye avait établi *que l'engorgement des vaisseaux veineux, le développement des poumons, leur couleur d'un brun noirâtre, leur parenchyme rouge laissant écouler sous le scalpel un sang liquide très noir et très épais, ne sont pas des caractères propres spécialement à cet empoisonnement, car on en constate l'existence sur des cadavres d'individus ayant succombé à un autre genre de mort* que cet empoisonnement (Ouvr. cité, p. 6). A cette occasion M. Devergie dit qu'il ne saurait trop s'élever contre cette assertion : « Nous concevons « cette proposition à une époque où nos travaux sur les morts « subites n'étaient pas encore publiés, et où l'on ignorait le rôle « puissant que peut jouer la congestion pulmonaire dans l'ex- « tinction de la vie. Il est évident que cet état est commun à tou- « tes les morts par *asphyxie*, mais il est beaucoup plus pro- « noncé encore dans l'asphyxie par le charbon. »

Je répondrai à mon tour à M. Devergie qu'il ne paraît pas avoir compris l'assertion qu'il combat, car M. Marye ne dit pas que cet état ne soit pas commun à toutes les morts *par asphyxie;* il établit seulement, *ce qui est vrai*, qu'on l'observe aussi dans certains genres de mort qui ne reconnaissent point l'asphyxie pour cause, et il cite notamment trois exemples où l'on a constaté l'état dont il s'agit chez des individus qui n'avaient succombé ni à l'asphyxie ni à l'empoisonnement par la vapeur du charbon (*Voy.* pages 35 à 40 du Mémoire cité).

Questions médico-légales relatives à l'empoisonnement par la vapeur du charbon.

Première question. *La digestion est-elle ralentie chez les animaux qui sont sous l'influence de la vapeur du charbon ?* Le docteur Marye et Ollivier (d'Angers) avaient établi, d'après un petit nombre d'ouvertures de cadavres de personnes empoisonnées par cette vapeur, que la digestion est comme suspendue. Mes expériences sont d'accord avec cette manière de voir. J'ai à plusieurs reprises introduit, dans une chambre où je faisais brûler du charbon, des chiens à jeun depuis quarante-huit heures, qui venaient de manger depuis 100 jusqu'à 600 grammes de viande bouillie, coupée en petits morceaux, et j'ai exactement noté le temps qu'ils ont vécu. En même temps, je donnais les mêmes proportions d'alimens à des chiens à-peu-près de même force et dans les mêmes conditions que les précédens, et je les laissais vivre autant que ceux-ci, puis je les pendais. Plus de dix fois ces expériences ne m'ont fourni aucun résultat satisfaisant, parce que la vapeur du charbon tuait ces animaux en moins d'une heure, parce que la quantité d'alimens avalés était beaucoup trop considérable, là où la vie s'était suffisamment prolongée, ou parce que les chiens empoisonnés vomissaient. Enfin je suis parvenu, en n'administrant que 100 grammes de viande et en n'introduisant dans la chambre qu'un petit réchaud rempli de charbons ardens, à faire vivre les chiens pendant deux heures et demie ou pendant trois heures, et alors j'ai pu me convaincre de l'exactitude de l'assertion émise par M. Marye et par Ollivier (d'Angers); constamment les vaisseaux chylifères des animaux qui avaient digéré à l'air étaient pleins de chyle et tellement injectés qu'on les voyait au loin, tandis que ceux des animaux soumis à la vapeur du charbon étaient à peu de chose près *vides;* toutefois, il n'existait pas une grande différence entre l'état de la viande chez ces différens animaux : dans l'un comme dans l'autre cas elle était ramollie au même degré et conservait encore sa structure fibreuse.

J'avais souvent placé trois chandelles allumées dans la cham-

bre où devait brûler le charbon ; l'une était en bas, l'autre à 3 mètres du sol, touchant presque le plafond, et la troisième à 1 mètre 50 centimètres, c'est-à-dire au milieu de la hauteur. Dans quelques expériences, les trois chandelles étaient éteintes, *demi-heure avant la mort* des animaux ; la supérieure avait cessé de brûler au bout de cinquante-cinq minutes, la moyenne au bout d'une heure et l'inférieure au bout d'une heure trente secondes ; les chiens ne périssaient pourtant qu'une heure et demie après avoir été soumis à l'action de la vapeur du charbon. Dans d'autres expériences, la mort des animaux ne survenait qu'au bout de deux heures, et les chandelles étaient encore allumées.

Deuxième question. *Les cadavres des personnes empoisonnées par la vapeur du charbon se pourrissent-ils plus lentement que ceux des individus qui ont succombé à d'autres maladies ?* La putréfaction est évidemment ralentie dans le genre de mort qui m'occupe. J'ai tué deux chiens de même taille, en les laissant pendant quelques heures dans une chambre bien close où je faisais brûler du charbon. A l'instant même où ces animaux sont morts, j'ai pendu deux autres chiens à-peu-près de même force et j'ai abandonné les quatre animaux à eux-mêmes, dans un des pavillons de la Faculté, afin de savoir lesquels d'entre eux seraient *plus tôt pourris*. Dès le troisième jour, j'ai pu m'apercevoir que la putréfaction marchait avec beaucoup plus de rapidité chez les animaux qui avaient été pendus que chez les autres. Au deuxième jour, l'abdomen des chiens qui avaient été pendus était ballonné et d'un vert foncé ; l'épiderme se détachait avec la plus grande facilité ; les muscles étaient d'un rouge violacé ; les gros troncs veineux contenaient à peine du sang *noir* et fluide. L'abdomen des chiens tués par la vapeur du charbon n'était ni ballonné ni vert, et l'épiderme ne se détachait pas encore. Les muscles étaient d'un rouge vif, et les gros troncs veineux renfermaient une assez grande quantité de sang noir *presque entièrement coagulé*.

La même expérience, répétée avec deux autres chiens qui n'ont été ouverts qu'*au bout de vingt jours*, a fourni les mêmes résultats ; la putréfaction était à son comble chez le chien qui avait été pendu, tandis que l'autre était à peine altéré ; l'abdo-

men, les muscles, le sang, etc., offraient encore des différences plus tranchées que dans les animaux que l'on avait ouverts au dixième jour.

Déjà M. Devergie avait observé deux faits analogues : 1° le corps du sieur Devarr..., dit-il, qui avait succombé à l'action de la vapeur du charbon, fut reçu à la Morgue le 7 avril dernier : je l'ai conservé à l'air libre dans une salle humide, exposé à toutes les variations atmosphériques de sécheresse, d'humidité, de chaleur et de froid, au milieu de corps beaucoup plus putréfiés, et j'ai été frappé de la lenteur avec laquelle la putréfaction est survenue ; le corps, au lieu de se colorer en vert au bout de quelques jours, puis de prendre une teinte brune, de se ramollir, de suivre, en un mot, toutes les phases de la putréfaction humide, n'a commencé à prendre une teinte verte au cou et sur les côtés de la poitrine que vers le huitième ou le dixième jour. Au trente-cinquième, cette teinte n'avait pas envahi la totalité de la surface des membres inférieurs ; il nous a même semblé que du vingtième au vingt-cinquième jour elle a perdu de son intensité dans les points où elle s'était développée ; mais certainement elle n'a jamais acquis la teinte foncée des autres cadavres. Le corps, au lieu de se ramollir, a semblé au contraire se dessécher ; il ne s'est pas développé de gaz sous la peau ; il ne s'est pas écoulé de sanie putride mêlée de gaz par la bouche et le nez ; les yeux ont été envahis et vidés par les mouches et les vers, et les paupières sont restées intactes : ce n'est qu'au trente-troisième jour que la peau de la partie postérieure des cuisses a commencé à devenir brune et à laisser suinter du sang altéré. La peau de l'abdomen et celle de la poitrine se sont conservées intactes, elles se sont seulement colorées en vert, mais c'était plutôt un vert très clair, très peu intense, que cette coloration d'un vert noirâtre que l'on observe dans les cas de putréfaction ordinaire ; le sujet, sans être gras, n'était pourtant pas maigre. En résumé, il nous a été démontré que la putréfaction n'avait pas, à beaucoup près, marché avec la rapidité qu'elle affecte dans les autres genres de mort (Devergie, ouvrage cité).

2° Le 16 mai suivant, on a apporté à la Morgue les corps d'un homme et d'une femme qui s'étaient empoisonnés par le

charbon un mois auparavant : ils offraient le même genre d'altération putride, c'est-à-dire une tendance à la dessiccation, qui se dessinait surtout d'une manière très marquée à la face, aux mains et aux avant-bras ; on ne voyait pas cette tendance à la fonte putride que l'on remarque ordinairement ; pas d'état emphysémateux (gazeux) du tissu cellulaire ; la peau était jaunâtre, verdâtre dans quelques points ; mais il n'y avait aucun ramollissement, aucune destruction des parties. Dans ces deux faits, la mort par la vapeur du charbon a évidemment retardé l'apparition des phénomènes de la putréfaction (*Ibid.*).

Troisième question. *Les individus du sexe féminin résistent-ils plus long-temps à l'empoisonnement par la vapeur du charbon que les individus du sexe masculin ?* Les observations recueillies à ce sujet ne sont pas assez nombreuses pour que l'on puisse résoudre la question d'une manière définitive ; néanmoins il résulte de la comparaison du nombre des décès occasionnés par la vapeur du charbon pendant l'année 1835, que la mortalité n'a été que de 3/4 pour les femmes, tandis qu'elle a été de 4/5 pour les hommes ; mais on ne saurait attacher à des rapports de cette nature plus d'importance qu'ils n'en méritent, tant qu'on n'aura pas apprécié une foule de circonstances dont on n'a tenu aucun compte jusqu'à présent : ainsi, par exemple, l'atmosphère au milieu de laquelle se trouvaient ces hommes et ces femmes était-elle viciée au même degré ; les chambres où le charbon brûlait étaient-elles également closes dans l'un et l'autre cas ; les individus étaient-ils bien portans ou malades, etc. ?

Quatrième question. *La coloration rosée de la peau constitue-t-elle un caractère essentiel de l'empoisonnement par la vapeur du charbon ?* S'il est vrai que dans beaucoup de cas on observe la coloration rosée de certaines parties de la peau des malades ou des cadavres dont il s'agit, il est également certain qu'on ne la remarque pas toujours. M. Marye a cité quelques exemples de cadavres dont la peau offrait *une décoloration générale* (*De l'asphyxie par la vapeur du charbon*, p. 15, 20. Paris, 1837). Il a également constaté cette pâleur générale chez les individus encore vivans : « Les cuisses et les

« jambes, dit-il, qui sont chez certains asphyxiés marbrées « de rose, se trouvent décolorées comme toutes les autres par« ties du corps chez la femme qui fait le sujet de la 4ᵉ obser« vation » (*Voy.* p. 27). Je pourrais encore invoquer l'autorité d'autres écrivains à l'appui de cette assertion. C'est donc à tort que M. Devergie, qui était chargé de répondre à cette question, après avoir dit que depuis huit ans il a toujours observé cette coloration, ajoute « que tous les auteurs qui ont écrit sur l'asphy« xie, sans s'expliquer d'une manière tout-à-fait catégorique sur « ce point, ont cependant *toujours raisonné dans ce sens* » (*Méd. légale*, t. III, p. 134).

Maintenant, lorsque cette coloration existe, éprouve-t-elle quelques modifications à mesure que la putréfaction fait des progrès, et combien de temps persiste-t-elle? On ne saurait rien dire de positif à cet égard, faute de documens suffisans et parce que mille causes peuvent influer sur les changemens que subissent ces colorations. Nous voyons en effet le corps du sieur Devarr... (*Voyez* p. 854) présenter une teinte *rosée* évidente sur plusieurs points, teinte qui devient d'un rouge vif après le douzième jour et qui persiste pendant trente-trois jours à la partie antérieure de la jambe et du pied droits, alors même que la coloration verte avait déjà envahi les membres et fait disparaître un bon nombre de plaques rouges ; tandis que chez les deux individus qui s'étaient empoisonnés ensemble *depuis un mois*, il ne restait que quelques traces *incertaines* de coloration rouge sur la peau de la fin de la jambe droite de l'*homme*. Il y a mieux, cet effet qui n'avait été sensible sur le corps du sieur Devar... qu'après le *douzième* jour, a été remarqué depuis pendant les fortes chaleurs de l'été, quatre jours, et même dans un cas, trois jours après la mort.

Appliquant ces faits à l'affaire *Amouroux* pour laquelle M. Devergie avait été consulté par le ministère public, j'avoue que je n'aurais pas répondu, comme lui, « qu'il nous paraît surprenant « que l'on n'ait pas reconnu à la surface du corps des traces d'une « coloration rosée après quatre jours et demi de mort, si réel« lement la femme Amouroux est morte asphyxiée. » Il eût été plus convenable d'apprendre au magistrat que la coloration ro-

sée de la peau n'est pas un des *principaux caractères* de cet empoisonnement, et de lui faire savoir que la science ne sera probablement pas de sitôt en mesure de déterminer, lorsque ces colorations existent, ce qu'elles deviennent réellement par la suite, ni d'indiquer pendant combien de temps elles persistent.

CINQUIÈME QUESTION. *Est-il indispensable que toutes les ouvertures d'une pièce soient fermées pour que l'on ressente les funestes effets de la vapeur du charbon ?* Non, certes.

Au mois de janvier 1835, M. C..., marchand de nouveautés, se couche après avoir fermé le tuyau du poêle de sa chambre ; ce poêle avait été chauffé avec un mélange de bois et de coake ; la chambre, située à l'entresol, immédiatement au-dessus du magasin, communiquait avec ce dernier *par une ouverture de plus de* 60 *centimètres carrés*, à laquelle aboutissait l'escalier tournant par où l'on montait du magasin à la chambre à coucher ; le lendemain matin, on frappe à la porte du magasin ; à l'aide d'une échelle, on pénètre dans la chambre par la croisée, qu'on trouve *incomplétement fermée* dans sa partie inférieure. M. C... était couché dans l'attitude d'un homme qui dort profondément ; le corps était déjà froid ; le poêle était rempli en partie de coake et de charbon incomplétement consumés ; on constata après la mort tous les caractères de l'empoisonnement par la vapeur du charbon (Ollivier (d'Angers).

La femme Gosselin fut trouvée empoisonnée par la vapeur du charbon, dans une chambre large de 3 mètres sur 3 de long, et éclairée, sur une petite cour, par une assez grande croisée *mal close*, et en haut de laquelle il y avait une *vitre de moins;* pour fermer cette ouverture, on avait placé un morceau de calicot que le vent faisait *voltiger* à chaque instant.

Mademoiselle P.. conçut l'idée du suicide sous l'influence de chagrins assez vifs et d'un état maladif. Elle éprouva tous les effets de la vapeur du charbon, quoique la *cheminée* et la *croisée* de la chambre étroite où elle fut trouvée ne fussent pas *hermétiquement fermées* (Marye, page 23).

Quatorze personnes éprouvèrent les effets de l'empoisonnement par la vapeur du charbon dans une chambre à coucher ; des poutres carbonisées existaient dans l'épaisseur des murs ; au fur et à mesure qu'une personne venait porter secours à celles qui étaient malades, elle était prise des mêmes accidens, et cependant la porte était *continuellement ouverte pour l'administration des soins* (Devergie, *Médec. légale*).

SIXIÈME QUESTION. *L'empoisonnement est-il plus facile lorsque les personnes se placent à la surface du plancher, ou au contraire ces personnes n'éprouvent-elles pas plus d'obstacle lorsqu'elles sont situées à une certaine distance ?* Dès que les gaz qui se produisent pendant la combustion du charbon se mê-

lent promptement; dès que l'on trouve les mêmes proportions d'acide carbonique, d'oxyde de carbone, d'hydrogène carboné, d'azote et d'oxygène, en bas, au milieu et en haut, et c'est ce qui résulte des expériences que j'ai faites à diverses époques de la combustion du charbon, il est évident que l'empoisonnement n'est pas plus facile à la surface du plancher que dans un lieu plus élevé. Il y a mieux : tout porte à croire que dans cet empoisonnement, on périrait plus vite à la partie supérieure de la chambre qu'en bas, puisque nous voyons constamment les chandelles et les bougies renfermées dans une chambre où le charbon brûle s'éteindre d'autant plus promptement qu'elles sont placées plus haut (*V.* p. 846 et 852). Il m'est impossible de partager à cet égard l'opinion exprimée par M. Devergie dans une partie de la réponse qu'il adressa au juge d'instruction dans l'affaire Amouroux : « S'il pouvait se former, dit-il, dans la partie la plus déclive « de la pièce une couche d'acide carbonique, ce ne serait qu'après « la combustion totale du charbon, et lorsqu'il y aurait eu équili- « bre dans la température de toutes les couches atmosphériques « de la pièce, etc. » (*Méd. lég.*, p. 136). En effet j'ai démontré (*v.* p. 846) qu'alors même que la chambre a été complétement refroidie, la proportion de l'acide carbonique est la même en bas qu'en haut.

Septième question. *Quelle peut être la quantité de charbon qu'il faudrait brûler pour empoisonner un individu en ayant égard à l'étendue de la pièce qu'il occupe?* On se tromperait étrangement si pour résoudre cette question on se bornait à déterminer quelle est la proportion de gaz acide carbonique nécessaire pour tuer un adulte, et quelle est la quantité de charbon qu'il faudrait brûler pour obtenir cette proportion de gaz acide carbonique ; car une atmosphère viciée par la vapeur du charbon n'est pas seulement viciée par du gaz acide carbonique, mais bien aussi par du gaz oxyde de carbone, du gaz hydrogène carboné et du gaz azote ; en outre elle contient moins d'oxygène : aussi admettrai-je qu'un animal qui à la rigueur pourrait vivre dans un mélange artificiel de 96 parties d'air et de 4 parties d'acide carbonique, périrait infailliblement dans une atmosphère où l'on aurait fait brûler du charbon, et qui pourtant

ne renfermerait pas au-delà de 4 pour 100 d'acide carbonique. M. Leblanc, après s'être assuré qu'un chien de forte taille, placé dans une chambre où il y avait de la braise de boulanger allumée, était tombé épuisé au bout de dix minutes, et qu'il était mort au bout de vingt-cinq minutes, a vu que l'air recueilli dans cette chambre était formé de 19,19 d'oxygène, de 75,62 d'azote, de 4,61 d'acide carbonique, de 0,54 de gaz oxyde de carbone et de 0,04 d'hydrogène carboné (*Mémoire cité*, p. 17).

Ce serait donc en brûlant du charbon dans l'air et en expérimentant directement sur l'atmosphère viciée par suite de la combustion, que l'on devrait tenter de résoudre ce problème. On peut affirmer que toutes les fois que cette atmosphère contiendrait 3 pour 100 au plus de gaz carbonique, l'empoisonnement serait mortel.

Il s'agit maintenant de savoir s'il est possible de calculer la proportion de charbon qu'il a fallu brûler dans une capacité déterminée pour rendre délétère l'air qu'elle renferme. M. Devergie se prononce pour l'affirmative et s'exprime ainsi : « Soit donc que l'on « ait à déterminer la quantité de charbon qu'il a fallu brûler pour « rendre délétère une capacité de 25 mètres cubes d'air, on dira : « puisqu'il faut que le quart de l'oxygène de la pièce soit converti en « acide carbonique, que 25 mètres cubes d'air contiennent 5 mè- « tres cubes d'oxygène (négligeant une fraction) dont le quart est « 1 mètre 26/100 ; qu'il faut 54 grammes 70/100 de carbone pour « donner naissance à 1 mètre cube d'acide carbonique ; que 54 « grammes 70/100 de carbone représentent 58 grammes environ « de charbon, à cause des sels et de l'eau qu'il contient ; qu'un « décalitre de charbon pèse terme moyen, 300 grammes, on ar- « rivera à ce résultat, qu'il a suffi de brûler la *cinquante-et-* « *unième* partie d'un décalitre ou boisseau, en supposant que « l'espace fût parfaitement clos. » Et plus loin : « Remarquons « que dans toutes ces opérations, on ne peut arriver qu'à des ap- « proximations : aussi doit-on toujours se rapprocher de la dé- « termination numérique la plus favorable à la défense » (*Médec. lég.*, t. III, p. 102).

On ne saurait sans danger admettre de pareils préceptes ; et d'abord il n'est pas exact de dire qu'il faille, pour rendre délé-

tère de l'air atmosphérique, que le quart de l'oxygène de cet air ait été transformé en acide carbonique par la combustion du charbon, car il suffit, pour *tuer* un adulte, que l'air n'ait perdu qu'*un septième* environ de son oxygène ; d'où il suit que de l'air qui n'aurait perdu qu'un dixième ou un douzième de l'oxygène qu'il renferme, serait déjà un élément irrespirable et susceptible d'occasionner des accidens graves. Je dirai, en second lieu, que les chambres dans lesquelles les individus ont été empoisonnés, quelque bien fermées qu'elles fussent *en apparence*, étaient loin d'être *parfaitement closes*, en sorte que l'air extérieur a dû pénétrer dans la chambre, en expulsant une partie de celui qui auparavant occupait la totalité de la pièce et en se mêlant avec la portion restante : or, la conséquence de ce mélange a dû être de rendre l'air moins vicié, et par conséquent de prolonger la vie ; s'il en est ainsi, et cela n'est pas douteux, la quantité de charbon brûlée *avant que les individus aient péri* a dû être plus considérable que dans le cas où la mort serait arrivée plus promptement dans une pièce *hermétiquement fermée*. Enfin, le charbon que l'on aura fait brûler renfermera tantôt sur 100 parties, 75 parties de charbon et 25 parties de cendres, tantôt 96 ou 97 parties de charbon et 4 ou 3 de cendres, et dans d'autres circonstances, il pourra contenir 80, 85, 90, etc., parties de charbon. Or, comme cet élément est inconnu, toutes les fois qu'il ne reste pas dans la pièce une portion de charbon *non brûlé* avec lequel on puisse expérimenter, *ce qui arrive presque toujours*, il en résulte que l'on pourra croire avoir brûlé 2 kilogrammes de charbon, lorsque en réalité on n'en aura brûlé que les trois quarts ou les quatre cinquièmes ; car il n'est pas vrai, comme le dit M. Devergie, que 54 grammes 70,100 de carbone représentent toujours 58 grammes environ de charbon (à cause des sels et de l'eau qu'il contient).

A la vérité, les difficultés sont moins grandes lorsqu'on trouve dans la chambre une partie du même charbon qui n'a point été brûlé, car alors on peut l'incinérer et savoir combien il fournit de cendres par kilogramme ; ce fait une fois connu, on sait, d'après le poids des cendres contenues dans le fourneau, combien il a dû être brûlé de charbon ; mais encore ici il faut supposer qu'il n'y avait pas

dans ce fourneau, avant de l'introduire dans la chambre, une certaine quantité de cendres, ce qu'il sera souvent difficile d'affirmer.

D'où je conclus qu'il est impossible de donner une solution tant soit peu satisfaisante du problème dont je m'occupe, et qu'il y a lieu de dire aux magistrats que l'on s'exposerait par trop à les induire en erreur en cherchant à le résoudre, même d'une manière approximative ; c'est assez faire sentir combien j'aurais été loin de répondre comme le fit M. Devergie au juge d'instruction qui, à l'occasion de l'affaire Amouroux, lui posa la question qui fait le sujet de ce paragraphe. Voici cette réponse : « L'on peut, sans « s'éloigner de la vérité, dire qu'il aurait fallu moitié moins de « charbon, ou deux livres seulement pour produire une quantité « de gaz capable d'amener l'asphyxie dans la chambre occupée « par les époux Amouroux ! ! ! »

Quelle est la proportion de cendres que peut fournir une quantité donnée de charbon ? La solution de cette question est difficile sinon impossible ; en effet, la quantité de cendres variera suivant l'espèce de charbon, son degré d'humidité ou de sécheresse, etc. : ainsi, M. Berthier a trouvé que le *plus ordinairement* elle était de trois à quatre centièmes ; toutefois, elle peut être beaucoup moindre ou beaucoup plus considérable : le charbon de bourdaine n'en a fourni que *huit millièmes*, tandis que le charbon d'acajou en a donné *huit centièmes*, celui de tilleul *vingt centièmes*, et celui d'écorce de chêne près de *vingt-cinq centièmes*. Dans les expériences que j'ai tentées, le charbon de mon laboratoire, *non calciné*, a laissé seize centièmes de cendres, tandis que du charbon pris dans un autre laboratoire n'en a donné que *sept centièmes*. Le charbon employé dans ma cuisine, et *non calciné* a fourni seulement *quatre centièmes*, et le même charbon calciné, *cinq centièmes*. La braise de boulanger n'en a donné que *deux centièmes et demi*.

Appliquant ces données à l'espèce, je dirai qu'il me serait impossible d'accorder la moindre confiance à la phrase du rapport de M. Devergie, ainsi conçue : « Toutefois, quel- « ques essais tentés par nous à cet égard nous ont conduit aux « résultats suivans : un boisseau de charbon donne souvent « un peu plus d'un litre de cendres poreuses et légères ; en sorte

« que l'on aurait dû trouver, tant dans le fourneau que dans la « terrine dont s'est servi Amouroux, *près d'un demi-boisseau de* « *cendres* » (*Méd. lég.*, t. IIIe, p. 137).

Evidemment, on ne parviendra à résoudre le problème dont il s'agit que lorsqu'il restera dans la chambre où l'on a été empoisonné, une partie du charbon employé, comme cela eut lieu dans l'affaire de la fille Ferrand, dont je vais parler. Pour tous les autres cas, il n'y a que vague et incertitude.

Huitième question. *Est-il possible qu'une personne par cela seul qu'elle se serait évanouie, puisse rester impunément pendant sept heures et demie dans une chambre où se trouvent des fourneaux et des terrines remplis de charbon allumé, alors qu'une autre personne placée dans la même chambre, serait morte empoisonnée ?* Cette question fut posée à Ollivier (d'Angers), dans l'affaire de la fille *Ferrand*, que le ministère public accusait d'avoir empoisonné le nommé *Lion* par la vapeur du charbon. D'après les dires de cette fille, elle se serait évanouie en entrant dans la chambre et ne serait revenue de son évanouissement qu'au bout de sept heures et demie. Après avoir établi, en examinant la portion *restante* du charbon qui avait déterminé l'empoisonnement, quelle était la quantité de cendres que donnait 1 kilogramme de ce charbon, Ollivier (d'Angers) calcula combien les 266 grammes de cendres trouvées dans les fourneaux et les terrines dont on s'était servi, représentaient de charbon, et il conclut qu'il en avait été brûlé plus de 3 kilogrammes 375 grammes, quantité plus que suffisante pour introduire dans l'air de la chambre le *quart en volume* au moins de gaz acide carbonique. Evidemment, dit-il, cette atmosphère était beaucoup trop délétère pour que la fille Ferrand eût pu la respirer pendant six heures sans mourir. Mais, dira-t-on, l'évanouissement que la fille Ferrand a éprouvé n'a-t-il pas pu la préserver de l'action délétère des gaz au milieu desquels elle est restée plongée? Comment croire à cet évanouissement prolongé, répondit judicieusement Ollivier; qui ne sait que la position dans laquelle la fille Ferrand dit être restée est précisément la plus convenable pour faire cesser promptement une syncope? Elle était étendue sur un carreau froid, la tête renversée sur le

même plan que les pieds, et couchée sur le dos. En admettant qu'une syncope puisse durer ainsi six heures, la respiration n'en continue pas moins de s'effectuer; quoique faible, elle est suffisante pour que l'inspiration de vapeurs délétères long-temps continuée soit suivie de la mort.

Mais l'empoisonnement incomplet occasionné par le charbon laisse l'individu qui l'a éprouvé dans un état de torpeur, d'anéantissement qui ne lui permet pas de se lever, de marcher; une douleur de tête atroce avec faiblesse générale persiste souvent pendant plusieurs jours. La fille Ferrand a bien paru un peu étourdie, *son air était hébété* quand on est entré dans sa chambre; mais il est évident qu'elle avait tenté à l'instant même de se pendre, son cou portait l'empreinte caractéristique du lien auquel elle s'était suspendue, et ce fait suffirait pour expliquer l'état dans lequel on la trouva. Cette tentative de suicide ne prouve-t-elle pas encore contre l'empoisonnement auquel elle aurait été exposée? Comment concilier la possibilité de sa part des préparatifs que nécessitait cette tentative de pendaison, avec l'affaissement, la prostration des forces qui suivent toujours l'inspiration, *même passagère*, des vapeurs du charbon? Ainsi la fille Ferrand serait restée *six heures* dans une atmosphère qui avait tué Lion à ses côtés, et elle en eût ressenti des effets assez peu intenses pour pouvoir effectuer de nouveau le projet de se détruire! Cette assertion est pour nous dénuée de toute probabilité (*Annales d'hygiène et de médecine légale*).

Neuvième question. *Un appareil calorifère chauffé par du charbon de terre peut-il laisser échapper des gaz qui, respirés, produiraient l'asphyxie? Faut-il attribuer à cette cause ou à toute autre la mort du cocher de M. ***, ainsi que les accidens éprouvés par plusieurs domestiques de la même maison?* Voici les faits qui motivèrent cette question, adressée par un juge d'instruction à M. Devergie. Le 3 décembre, à sept heures du matin, Régn..., cocher de M. le duc de Mont..., entre dans la chambre de Dumes..., située au deuxième étage; il y voit une fumée épaisse et sent une odeur de charbon qui lui porte à la tête (Rapport du commissaire de police). Dumes..., qui pour la première fois y avait passé la nuit, était sans con-

naissance; en vain on l'appelle... il ne donne pas signe de vie. Régn... entre alors dans la chambre d'un sieur Robert; il le trouve dans le même état que Dumes... Il appelle du secours, des soins sont donnés à Robert, il revient à lui. En vain on administre les mêmes secours à Dumes..., en vain un médecin met en usage les moyens propres à le rappeler à la vie. A deux heures après midi, un second médecin, trouvant le corps de Dumes... encore chaud, ouvre l'artère temporale, mais sans résultat. Depuis quelques jours, Régn... éprouvait des maux de tête en s'éveillant, et sentait dans sa chambre l'odeur de la vapeur du charbon. Dans la même nuit, un autre cocher, nommé Gas..., s'était couché à minuit, il s'était éveillé à deux heures du matin dans un état complet de malaise, qui ne s'est dissipé qu'en prenant l'air à une fenêtre (déposition de Gas...). Le commissaire de police et les deux médecins, appelés le 5 décembre, constatent en entrant dans les chambres de Dumes... et de Régn..., non-seulement l'odeur très forte de la vapeur du charbon, mais encore la sortie de cette vapeur par *les bouches de chaleur* placées dans lesdites chambres. Au rez-de-chaussée existait un calorifère. Il avait été allumé pour la dernière fois le samedi 29 novembre, c'est-à-dire quatre jours avant les accidens qui se sont manifestés (déposition de Bi...); sa construction remontait au mois de mai 1833. Depuis fort long-temps, les personnes qui habitaient le corps de bâtiment qu'il était destiné à chauffer en étaient incommodées. Leurs plaintes donnèrent lieu à une réparation en février 1834. Elle n'eut aucun résultat, et ces personnes prirent le parti de fermer les bouches de chaleur destinées à chauffer leurs chambres. Il s'en exhalait une fumée d'une odeur particulière. C'était, dit Gas..., une *exhalaison qui m'empoisonnait*. Gas... couchait au premier.

Le soir même de l'événement de la mort de Dumes..., le calorifère est démoli. Le 22 décembre, un architecte-expert est commis pour constater quel était l'état des lieux, quel mode de construction avait été adopté pour le calorifère, et pour déterminer la cause des accidens survenus. Il résulte de son rapport que le calorifère établi au rez-de-chaussée, dans une sellerie, avait son tuyau de fumée posé au droit d'une cheminée, et ses tuyaux *calo-*

rifères dans l'épaisseur du plancher bas de l'entresol, entre deux solives. Ils sortaient tous ensuite par plusieurs embranchemens dans la hauteur de l'entresol et d'une partie du premier pour conduire la chaleur dans diverses pièces. Lors de la démolition dudit calorifère et de tous ses accessoires, on a trouvé les deux pièces de bois entre lesquelles passaient les tuyaux de la fumée et de la chaleur, *consumées* à un tel point qu'elles s'*enflammaient* au contact de l'air. Il paraît résulter des renseignemens qu'a recueillis l'architecte, que le placement du tuyau de la fumée trop près des solives les a tellement échauffées qu'il y a mis le feu ; que le feu s'est étendu successivement dans toute la longueur des solives, et les a mises dans un état de carbonisation qui a produit dans l'entrevous, où étaient placés les tuyaux de chaleur, un gaz qui se sera introduit dans les tuyaux de chaleur mal joints, et se sera répandu ensuite dans les chambres où ces tuyaux aboutissaient sans aucune soupape de fermeture ; que l'on aurait dû placer les tuyaux de conduite de la chaleur en contre-bas du plafond des pièces du rez-de-chaussée, en les enveloppant d'une poterie en grès ou en terre cuite, au lieu de les mettre dans l'intérieur du plancher, entre les solives.

M. Devergie, adoptant les explications si péremptoires de l'expert-architecte, a conclu que la mort de Dumes..., et les accidens éprouvés par les autres domestiques, devaient être attribués à un empoisonnement, et qu'il y avait tout lieu de croire que cet empoisonnement avait été occasionné par la *carbonisation des poutres* placées dans le plancher de l'entresol (*voy*. VAPEUR DU BOIS CARBONISÉ, p. 846).

QUATRIÈME CLASSE.

Des poisons septiques ou putréfians.

On a désigné sous le nom de *poisons septiques* ceux qui déterminent des syncopes, une faiblesse générale, et l'altération des liquides, sans troubler le plus souvent les facultés intellectuelles : tels sont particulièrement l'acide sulfhydrique, les liquides vénimeux fournis par certains animaux, et les matières animales putréfiées.

Du gaz acide sulfhydrique (hydrogène sulfuré).

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a été produit par le gaz acide sulfhydrique?

Le gaz acide sulfhydrique est incolore, transparent, et doué d'une odeur fétide semblable à celle des œufs pourris. Il brûle avec une flamme bleuâtre lorsqu'on l'approche d'une bougie allumée; les parois de la cloche se recouvrent d'une couche de soufre d'un blanc jaunâtre à mesure que la combustion du gaz a lieu. Il est décomposé par le *chlore* qui se transforme en acide chlorhydrique et en précipite du *soufre*. Il se dissout dans l'eau, et la dissolution précipite en *noir* les sels de plomb, de cuivre, de bismuth et d'argent, et en orangé rougeâtre les sels d'antimoine.

Si l'acide sulfhydrique était combiné avec l'ammoniaque, et mêlé à l'air atmosphérique, comme cela a souvent lieu dans les fosses d'aisances, on le reconnaîtrait aux caractères qui seront indiqués à la page 868.

Action du gaz acide sulfhydrique sur l'économie animale. 1° Il suffit de laisser pendant quelques secondes un animal quelconque dans une atmosphère de gaz sulfhydrique pur pour déterminer sa mort; il tarde un peu plus à périr, si on lui fait respirer un mélange de ce gaz et d'une très grande quantité d'air atmosphérique. L'action de ce poison est moins énergique lorsqu'on l'introduit dans la plèvre ou dans la veine jugulaire; elle l'est encore moins quand il est injecté dans le tissu cellulaire sous-cutané, dans l'estomac ou dans les intestins; enfin, elle est encore moins rapide lorsqu'on l'applique sur la surface de la peau : néanmoins elle est assez intense dans ce dernier cas pour faire périr en quelques minutes les lapins, les canards, les jeunes cabiais, dont tout le corps, excepté la tête, plonge dans des vessies remplies de ce gaz; 2° les effets délétères qu'il produit lorsqu'il est appliqué sur la peau sont d'autant plus marqués, que les animaux sont plus petits : aussi l'homme peut-il se soumettre sans inconvénient à l'usage des bains hydrosulfurés, pourvu qu'il n'y reste pas trop long-temps, et que le gaz qu'ils laissent dégager n'entre pas dans les poumons; 3° on peut injecter une petite dose de gaz

acide sulfhydrique dans la veine jugulaire des animaux sans que l'on détermine des accidens fâcheux : si la dose injectée est plus forte, l'animal périt, et la mort ne saurait être attribuée à la distension du cœur pulmonaire par le gaz, puisque celui-ci est très soluble dans le sang; 4° l'eau saturée de gaz acide sulfhydrique tue rapidement les lapins, les grenouilles et les chiens, lorsqu'elle est injectée dans le tissu cellulaire sous-cutané, dans les intestins ou dans l'estomac; 5° il est entièrement absorbé sans éprouver la moindre décomposition; ainsi porté dans le torrent de la circulation, il détermine une faiblesse générale, une altération profonde dans la texture des organes et principalement dans le système nerveux et probablement dans la composition du sang; 6° si les animaux soumis à l'influence de ce gaz ou de l'eau hydrosulfurée ne périssent pas instantanément, ils éprouvent une vive agitation, et poussent des cris aigus; leurs membres se raidissent et offrent des mouvemens convulsifs; l'urine est rendue involontairement; 7° à l'ouverture des cadavres, on trouve les vaisseaux sanguins, et particulièrement ceux qui avoisinent la partie sur laquelle le gaz a été appliqué, remplis de sang épais, brunâtre ou verdâtre; l'organe qui a été en contact avec le gaz est mou, se déchire avec la plus grande facilité, offre une couleur brunâtre, et passe très promptement à la putréfaction : assez souvent ce changement de couleur et de consistance s'étend aux différens viscères et aux muscles qui ne jouissent plus de l'irritabilité. Lorsque la mort est le résultat de l'inspiration de ce gaz, les bronches et les fosses nasales sont en outre enduites d'une mucosité visqueuse et brunâtre.

Du gaz qui se dégage des fosses d'aisances.

Ce gaz, connu vulgairement sous le nom de *plomb*, est le plus souvent formé de beaucoup d'*air atmosphérique* et d'une certaine quantité de *sulfhydrate d'ammoniaque* (composé de gaz acide sulfhydrique et de gaz ammoniac) qui est fourni par l'eau de la fosse : en effet, il résulte des expériences de M. Thenard que l'eau dont il s'agit contient quelquefois jusqu'à un tiers de son volume de ce sulfhydrate. Quelquefois aussi, mais plus rare-

ment, le gaz des fosses d'aisances, loin d'être composé comme le précédent, est formé d'environ quatre-vingt-quatorze parties de gaz azote, de deux parties de gaz oxygène, et de quatre d'acide carbonique ou de sesqui-carbonate d'ammoniaque. On peut aisément se procurer l'une ou l'autre de ces variétés de gaz en suivant les procédés décrits aux pages 833 et 846. Quelle que soit sa composition, il contient en outre une certaine quantité de matière organique putréfiée qui lui communique une odeur désagréable.

Caractères du gaz composé d'air atmosphérique et de sulfhydrate d'ammoniaque. Il a une odeur très marquée d'œufs pourris et d'alcali volatil; il irrite fortement les yeux; il n'éteint point les corps en combustion; il précipite à l'état de *sulfure noir* les dissolutions d'azotate d'argent et d'acétate de plomb; enfin, il produit, par son mélange avec le gaz acide chlorhydrique, un nuage blanc très épais, formé d'acide chlorhydrique et d'ammoniaque.

Caractères du gaz composé de quatre-vingt-quatorze parties d'azote, de deux parties d'oxygène et de quatre parties d'acide carbonique. Il est incolore et transparent; il éteint les corps en combustion; il rougit faiblement l'eau de tournesol, et il précipite l'eau de chaux en blanc. Lorsqu'on en sépare l'acide carbonique au moyen de la potasse caustique, comme je l'ai indiqué à la page 833, on voit que le résidu, qui est presque entièrement formé d'azote, éteint encore les corps en combustion; mais il ne rougit plus l'eau de tournesol, et il ne précipite plus l'eau de chaux. Si le gaz dont il s'agit contient du *sesqui-carbonate d'ammoniaque* au lieu d'acide carbonique, il offre une odeur d'alcali volatil, verdit le sirop de violettes, et donne naissance à des vapeurs blanches plus ou moins épaisses, lorsqu'on le mêle avec du gaz acide chlorhydrique; du reste, il agit sur les corps en combustion, sur l'eau de chaux et sur la potasse caustique, comme s'il était simplement formé d'azote, d'oxygène et d'acide carbonique.

Symptômes et lésions de tissu déterminés par le gaz qui se dégage des fosses d'aisances. Ces symptômes varient suivant qu'ils sont le résultat de l'inspiration de l'une ou de l'autre des variétés de gaz dont je viens de parler.

A. Si le gaz inspiré est composé d'air atmosphérique et de

sulfhydrate d'ammoniaque, et que la maladie soit légère, l'individu éprouve du malaise, des envies de vomir, des mouvemens convulsifs de toutes les parties du corps, et principalement des muscles de la poitrine et des mâchoires ; la peau est froide, la respiration libre, mais irrégulière ; le pouls est très embarrassé.

Si l'affection est plus grave, le malade est privé de connaissance, de sentiment et de mouvement ; le corps est froid, les lèvres et la face violettes ; une écume sanglante s'échappe de la bouche ; les yeux sont fermés, sans éclat, les pupilles dilatées et immobiles, le pouls petit et fréquent, les battemens du cœur désordonnés et tumultueux ; la respiration est courte, difficile et comme convulsive ; les membres sont dans le relâchement. A cet état succède quelquefois une agitation plus ou moins vive.

Lorsque la maladie est encore plus grave, les muscles offrent des contractions violentes de peu de durée, mais qui sont remplacées par des mouvemens convulsifs avec courbure du tronc en arrière ; l'individu paraît éprouver des douleurs aiguës, et pousse des cris semblables aux mugissemens d'un taureau.

A l'ouverture des cadavres des individus qui ont succombé à l'action de ce gaz, on découvre des altérations analogues à celles dont j'ai fait mention en parlant de l'acide sulfhydrique (*V*. p. 867 et à celles qui font le sujet des observations 2e et 3e de ma *Toxicologie*, p. 621 du tome IIe de la 4e édition).

B. Si le gaz inspiré est composé d'azote, d'un peu d'oxygène et d'acide carbonique ou de sesqui-carbonate d'ammoniaque, l'individu éprouve de la gêne dans la respiration, qui devient grande, élevée et plus rapide que de coutume, et un affaiblissement progressif, sans aucune lésion des fonctions nerveuses. Ici la mort n'a lieu que par défaut d'air respirable ; aussi le plus souvent les malades reviennent-ils à leur premier état, sans se ressentir aucunement de ce qu'ils ont éprouvé dès l'instant où ils sont exposés à l'air libre. A l'ouverture des cadavres, on trouve que le système artériel est rempli de sang noir.

Du méphitisme des égouts.

Analyse de l'air des égouts. Lorsque la masse des matières

n'est pas remuée, l'air contient de un à quatre centièmes de moins *d'oxygène.* Treize fois sur vingt-et-une, la diminution était de trois centièmes, et six fois de quatre centièmes. — *L'azote* s'est trouvé six fois dans les mêmes proportions que dans l'air, et treize fois, il y en avait un centième de moins. Constamment l'air contenait une proportion notable d'acide *carbonique;* quatre fois la quantité de ce gaz s'élevait à un centième plus une fraction, et deux fois à trois centièmes. Dans la plupart de ces analyses, on a trouvé de vingt-cinq à quatre-vingt millièmes de gaz acide *sulfhydrique;* cependant deux fois il y en avait deux centièmes. Evidemment, la composition de cette atmosphère n'est pas de nature à produire les accidens graves que l'on a remarqués chez les ouvriers qui n'y séjournent que peu de temps; on doit donc attribuer ces accidens à une altération de l'air plus profonde occasionnée par le *remuement des matières;* en effet, l'air de l'égout d'Amelot, analysé par M. Gaultier de Claubry, après avoir agité et *remué* fortement la vase, s'est trouvé formé d'oxygène 13,79, d'azote 81,21, d'acide carbonique 2,01, et d'acide sulfhydrique 2,99 (*Annales d'hygiène et de méd. légale,* t. II, p. 82).

Symptômes. L'accident le plus commun que l'on ait observé a été l'*ophthalmie,* désignée sous le nom de *mite,* et déterminée par l'action directe de la boue des égouts ou par l'impression des gaz échappés de cette boue lorsqu'on la remuait; quelquefois cette maladie a été légère; mais, dans certaines circonstances aussi, loin d'être bornée à la conjonctive, elle a gagné la cornée, et a été suivie d'accidens cérébraux. En général, les adoucissans et les émolliens ne faisaient que prolonger le mal, tandis que les collyres toniques et astringens étaient suivis des plus heureux résultats.

Huit ouvriers ont été pris de fatigue, de courbature, de céphalalgie, de malaise, d'envies de vomir, en un mot, d'embarras gastrique, qui cédait aux boissons délayantes et acidulées, ou au tartre stibié.

Six ont été atteints de coliques extrêmement violentes, qui cependant se dissipèrent en peu de jours, sous l'influence de traitemens variés. Chez l'un d'eux, la paroi de l'abdomen était ré-

tractée et presque appliquée sur la colonne vertébrale, comme dans la colique des peintres.

Une jaunisse très intense a été remarquée chez un ouvrier. Un autre eut un érysipèle à la jambe droite; un autre une angine tonsillaire, et un autre un lumbago.

Lorsque le feu s'éteint ou lorsque le ventilateur n'est pas mu avec la rapidité convenable, le courant d'air s'arrête dans l'égout, et les gaz délétères ne sont pas expulsés; aussi les ouvriers ressentent-ils bientôt après une faiblesse, un anéantissement et un malaise général; ils sont à chaque instant menacés de syncopes, ils ont des vertiges et d'autres accidens; si, malgré cet avertissement, ils persistent à rester dans l'égout, ils perdent complétement connaissance et tombent à terre. L'impression du grand air et quelques excitans ramènent les mouvemens d'inspiration, mais à mesure que cette fonction se rétablit, on voit *quelquefois* survenir un claquement de dents et un tremblement général, suivi de mouvemens convulsifs dans tous les membres; les facultés intellectuelles ne reprennent pas leur intégrité; au contraire, le désordre le plus complet de ces fonctions se manifeste par un délire dont l'intensité va toujours en augmentant et devient véritablement furieux. L'un des ouvriers dont parle Parent éprouvait ces divers accidens; il ne reconnaissait ni ses proches ni ses amis; sa figure était rouge, ses yeux animés; mais au milieu de ce désordre, il n'existait pas de fièvre; le pouls n'avait qu'un peu de fréquence (Rapport de Parent-Duchâtelet, à l'occasion du curage des égouts *Amelot, de la Roquette,* etc., p. 62, *Ann. d'hygiène,* t. II).

Des matières putréfiées.

On a déjà observé plusieurs fois que l'usage prolongé d'alimens corrompus déterminait chez l'homme des accidens plus ou moins graves, tels que des vomissemens, la syncope, la gangrène sèche des extrémités, le scorbut, etc. Il est également prouvé, par des expériences que j'ai tentées sur les chiens, que l'application sur le tissu cellulaire sous-cutané de sang, de bile, et de matière cérébrale pourris, est suivie de vomissemens, de fièvre, de cris plaintifs

et d'un abattement extrême. La mort arrive ordinairement dans les vingt-quatre heures, et à l'ouverture des cadavres on découvre une inflammation très vive des parties sur lesquelles les matières pourries sont appliquées, et de celles qui les entourent.

Le docteur Kerner, médecin distingué de Weinsberg, a publié en allemand un travail qui me semble se rattacher à ce sujet, et dont je vais donner un extrait détaillé, parce qu'il est entièrement neuf, et qu'il peut intéresser la médecine légale (1).

Plusieurs personnes ont éprouvé des accidens graves qui ont été quelquefois suivis de la mort, pour avoir mangé des *boudins* que l'on avait exposés à l'action de la fumée aussitôt après leur confection, et que l'on y avait laissés quelquefois pendant des mois entiers. Les accidens, dont il s'agit, ont paru tellement fréquens que M. Kerner n'hésite pas à comparer les ravages de ce poison à ceux qu'exerce le venin des serpens dans les régions voisines des tropiques. Les boudins blancs ont paru plus actifs que les noirs, et leurs effets délétères ont semblé proportionnés à la quantité employée.

Les phénomènes de l'empoisonnement se développent communément vingt-quatre heures après l'ingestion de cet aliment, rarement plus tôt, quelquefois plus tard. Une douleur vive et brûlante se fait alors sentir dans la région épigastrique, et il survient en même temps des vomissemens de matières sanguinolentes; bientôt les yeux deviennent fixes, les paupières immobiles; les pupilles se dilatent et restent insensibles à l'action de la lumière; le malade voit double; la voix est altérée; souvent il y a aphonie plus ou moins complète; la respiration est gênée; on ne sent plus les battemens du cœur; syncopes fréquentes; pouls plus faible que dans l'état naturel; veines du cou dilatées et saillantes; la déglutition est d'une difficulté extrême; les boissons tombent dans l'estomac comme dans un vase inerte; les alimens solides s'arrêtent dans l'œsophage; toutes les sécrétions paraissent suspendues; constipation opiniâtre, ou bien les matières excrétées sont sèches, dures et comme terreuses; la bile ne les colore point; les facultés intellectuelles se conservent intactes, seulement, dans beaucoup de cas, le caractère devient irascible; il y a rarement insomnie; appétit souvent conservé; soif très grande; les tégumens perdent de leur sensibilité; le malade perçoit à peine les impressions du chaud et du froid; paume des mains dure et coriace; il en est de même de la plante des pieds, qui semble tapissée par une lame cornée, absolument insensible; la peau en général est froide et sèche; rien ne peut rappeler la transpiration

(1) *Nouvelles observations sur les empoisonnemens mortels qui arrivent si souvent dans le Wurtemberg, par l'usage des* boudins fumés, par le docteur Kerner. Tubingue, 1820. Brochure in-12.

dont elle était le siége ; urines très abondantes ; leur excrétion est difficile ; mouvemens lents, à cause des syncopes dont le malade est menacé au moindre effort ; cependant nulle fatigue dans les muscles du dos ni des lombes. La mort, quand elle a lieu, arrive du troisième au huitième jour ; la respiration s'embarrasse, la voix se perd entièrement, le pouls tombe et la vie s'éteint, quelquefois après de légers mouvemens convulsifs, le malade ayant conservé jusqu'au dernier instant sa pleine connaissance. Dans le cas de guérison, la convalescence est extrêmement longue ; il se fait souvent une sorte d'exfoliation à la surface des membranes muqueuses. Le malade reste long-temps exposé à des syncopes ; les battemens du cœur ne reparaissent que fort tard. Ces symptômes présentent quelques variétés dans les différens cas ; on peut ne pas les observer tous chez le même individu, et quelquefois on en remarque un certain nombre dont nous n'avons pas parlé : tels sont la diarrhée, l'hydrophobie, un délire furieux, des vertiges, l'atrophie des testicules, etc.

A l'ouverture des cadavres, on trouve : 1° les muscles très contractés, les membres raides et inflexibles, le ventre dur et tendu ; 2° souvent des traces d'inflammation dans le pharynx et dans l'œsophage, quelquefois seulement à la surface externe de ce dernier et à sa partie inférieure ; 3° une ou plusieurs plaques inflammatoires, gangréneuses, dans quelques cas, de la largeur de la main, occupant la surface interne de l'estomac aux environs du cardia ; quelquefois la membrane interne de ce viscère se détache aisément ; 4° les intestins enflammés en divers endroits, ou même en partie gangrénés ; 5° le foie sain dans la plupart des cas ; quelquefois seulement il est pénétré de sang noir ; la vésicule considérablement distendue, dans certains cas enflammée, et alors remplie d'un fluide sanguinolent ; la rate saine, de même que les reins et le pancréas, qui pourtant offraient une inflammation manifeste dans deux cas de ce genre ; 7° la vessie pleine ou vide, saine ou enflammée ; 8° la trachée-artère souvent enflammée et remplie d'un mucus sanguinolent ; les poumons parsemés de taches noirâtres ou bien *hépatisés ;* 9° le cœur flasque et affaissé sur lui-même, quelquefois enflammé dans ses cavités ; l'aorte, dans un cas, était très rouge et comme maroquinée à l'intérieur. L'auteur dit aussi avoir observé que les cadavres de ces individus ne répandent aucune espèce d'odeur, même dans leurs cavités intérieures.

M. Kerner pense que le poison contenu dans les *boudins* agit particulièrement en paralysant tout le système nerveux des ganglions et les nerfs cérébraux qui ne sont point exclusivement destinés aux organes des sens. Suivant lui, le cerveau, la moelle et les nerfs qui lui appartiennent en propre ne se ressentent nullement de ce genre de lésion. Il regarde les inflammations locales comme une suite de la lésion du système nerveux ; et il fait re-

marquer que dans un cas de ce genre l'inflammation s'était propagée le long de l'œsophage, non à sa surface interne, qui était parfaitement saine, mais à sa surface externe, en suivant le *trajet des nerfs vagues.*

Mais quel peut être le principe vénéneux contenu dans ces boudins? M. Kerner assure qu'il a été impossible jusqu'à présent d'y démontrer la présence d'aucune substance vénéneuse minérale ou végétale : il rejette l'opinion de ceux qui ont pensé que ce principe pouvait être l'acide cyanhydrique, et il croit devoir attribuer l'empoisonnement à un commencement de *décomposition putride,* éprouvée par les boudins pendant le temps qu'on les laisse exposés à l'action de la fumée. Voici les raisons qui lui font adopter cette manière de voir : 1° les accidens sont plus fréquens au mois d'avril, et après que les boudins ont gelé et dégelé plusieurs fois de suite : or, rien n'est plus propre à hâter la putréfaction des matières animales ; 2° les boudins qui ont produit des accidens avaient une saveur et une odeur putrides ; on y remarquait des masses graisseuses, molles et plus ou moins semblables au gras des cadavres ; 3° il y a beaucoup d'analogie entre les phénomènes observés et ceux qui dépendent des exhalaisons putrides.

Weiss admettait que ce principe agissait chimiquement sur le sang et était analogue à celui du typhus contagieux. Berres considérait à tort l'acide pyroligneux comme étant la cause de ces accidens. Buchner, après avoir opéré sur des boudins de foie fumés, s'assura que le *solutum* aqueux n'incommodait pas les animaux ; mais une dissolution alcoolique faite à chaud, évaporée lentement, donna une masse brune d'une saveur piquante analogue à la graisse altérée, en partie soluble dans l'eau ; la portion dissoute par l'eau n'était point vénéneuse, tandis que le résidu insoluble dans ce liquide, mis sur la langue, déterminait un sentiment de sécheresse dans l'arrière-gorge et dans l'œsophage qui dura plusieurs heures. Un chien, auquel on en fit avaler, succomba au bout de treize jours. Ce résidu avait l'aspect d'une graisse molle et gluante, de couleur jaune devenant brune au contact de l'air, d'une odeur particulière et nauséabonde, d'une saveur rebutante, qui décelait un corps gras. Buchner considère

ceprincipe actif comme un acide qu'il nomme *acide gras des boudins* et qui serait insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et dans l'éther, se combinant avec la potasse avec laquelle il formerait un savon brun très soluble dans l'eau.

Schumann, de son côté, arrivait à-peu-près aux mêmes résultats, et concluait de son travail : 1° que les boudins de foie sont plus sujets à se gâter que les boudins ordinaires; 2° que la formation du principe délétère est due à une décomposition putride favorisée par l'action de la fumée et surtout par l'huile empyreumatique que cette dernière contient : ce principe vénéneux développe particulièrement son énergie lorsqu'il a été mêlé aux sucs gastriques ; 3° que ce principe a de l'analogie avec l'adipocire, la butyrine, la phocénine ; 4° qu'il est probable que dans l'estomac, le principe vénéneux se dégage sous forme gazeuse, ce que tend à prouver la mauvaise odeur qui s'exhale de la bouche des malades pendant la durée de l'empoisonnement (*Archives géé. de méd.*, t. XXII, Ollivier (d'Angers)).

Sertuerner, après avoir examiné des fromages altérés qui avaient déterminé des accidens assez graves, dit en avoir retiré du *caséate acide d'ammoniaque,* une matière grasse ou *résine caséeuse acide* et une *substance acide* moins grasse que les précédentes. Ces trois matières sont vénéneuses, mais la seconde agit plus que les deux autres sur les animaux.

Evidemment de nouvelles recherches sont encore nécessaires pour arriver à la connaissance des causes qui produisent les effets délétères susmentionnés.

Pour compléter ce tableau, il me reste à faire connaître les travaux de MM. Gaspard et Magendie sur ce sujet. M. Gaspard a constaté : 1° que du pus plus ou moins fétide introduit dans les veines à petite dose peut y circuler sans causer la mort, pourvu qu'après avoir déterminé un trouble considérable des fonctions, il soit expulsé de l'économie animale au moyen de quelque excrétion critique, surtout de l'urine ou des matières fécales ; 2° qu'introduit plusieurs fois de suite en petite quantité chez le même animal, il finit par occasionner la mort ; 3° qu'à plus forte raison il la détermine encore plus vite quand il est injecté dans les veines à une dose trop forte, et alors il produit diverses

phlegmasies graves, telles que la pneumonie, la cardite, la dysenterie; 4° qu'il est susceptible d'être absorbé lorsqu'on l'applique sur les membranes séreuses et sur le tissu cellulaire, dont il occasionne néanmoins l'inflammation; 5° que la plupart des symptômes que l'on observe dans les fièvres lentes ou chez les phthisiques, semblent pouvoir être rapportés à la présence du pus dans l'économie animale, puisque dans ces cas il y a toujours suppuration abondante et profonde avec trouble général des sécrétions (Gaspard, 1809).

Le même auteur injecta dans la veine jugulaire d'une petite chienne 16 grammes d'un liquide fétide provenant de la putréfaction simultanée de viande de bœuf avec du sang de chien. Au moment même l'animal exécuta plusieurs mouvemens de déglutition, et bientôt après il éprouva de la dyspnée, du malaise et de l'abattement; il se coucha sur le côté, refusant tout aliment, et ne tarda pas à rendre des excrémens, puis de l'urine. Mais au bout d'une heure, prostration des forces, déjections alvines gélatineuses et sanguinolentes, souvent renouvelées, apparence de dysenterie, rougeur de la conjonctive, ensuite poitrine douloureuse, ventre rénitent et sensible au toucher, extinction progressive des forces, vomissement bilieux, gélatineux et sanguin. Mort trois heures après l'injection (1). *Ouverture du cadavre*. Le corps était encore chaud. Les poumons étaient gorgés de sang, peu crépitans, d'une couleur violette ou noirâtre, avec beaucoup de taches ecchymosées ou pétéchiales qui existaient aussi dans le tissu du ventricule gauche du cœur, dans celui de la rate, des glandes mésentériques, de la vésicule biliaire, et même dans le tissu cellulaire sous-cutané. Le péritoine contenait quelques cuillerées de sérosité rougeâtre; mais la membrane muqueuse du canal digestif était principalement affectée; celle de l'estomac était légèrement enflammée; celle des intestins et surtout du duodénum et du rectum l'était considérablement, avec couleur livide, ponctuation noire, enduit gélatineux et sanguinolent, semblable à de la lie de vin ou à de la lavure de chair. Au reste cette inflammation était accompagnée d'un faible épaississement des

(1) Dans une autre expérience de ce genre, l'animal eut des selles liquides très fétides, noires comme de la suie, analogues aux déjections du *melæna*.

tissus, et avait un aspect hémorrhagique ou scorbutique (*Ibid.*).

L'injection dans la veine jugulaire de 75 grammes du liquide non acide, provenant de feuilles de chou fermentées, a développé des accidens semblables à ceux de l'expérience précédente, mais à un moindre degré ; il en a été de même lorsqu'on a injecté 30 grammes du liquide résultant de la fermentation pendant trois jours de cardes et de feuilles de poirée ou bette blanche (*Ibid.*).

150 grammes d'un liquide très infect, provenant de sang et de viande de bœuf pourris dans l'eau, furent injectés en dix reprises dans le péritoine d'un chien : à chaque injection l'animal poussa des plaintes, s'agita beaucoup, et rendit presque à chaque fois une quantité abondante d'urine claire et inodore. Après l'expérience, refus complet des alimens, vomissemens, excrétions alvines avec de pénibles efforts de ténesme, abattement, décubitus abdominal, ventre sensible à la pression. Au bout d'une heure, les vomissemens et les déjections recommencèrent, et furent réitérés dès-lors fréquemment ; les selles devinrent muqueuses, gélatineuses et dysentériques, la plaie du ventre prit une lividité scorbutique ; l'animal ne marchait qu'en chancelant, et poussait des cris atroces aussitôt qu'on le touchait ; il éprouva une dyspnée plaintive, un ténesme continu, et il mourut neuf heures après l'injection. Il y avait dans l'abdomen une bouteille environ de sérosité sanguinolente. Le péritoine était enflammé, surtout le long des vaisseaux mésentériques, où l'on voyait des taches noires ; depuis le cardia jusqu'à l'anus, la membrane muqueuse était fortement enflammée ; celle de l'estomac n'était phlogosée qu'à ses rides : la vessie vide, resserrée, enflammée à l'extérieur, était très blanche au dedans, la plèvre gauche contenait de la sérosité sanguinolente ; la rate et les poumons étaient parsemés d'ecchymoses ; enfin la plaie, qui avant l'injection était couverte de bourgeons d'un beau rouge, avait un aspect noirâtre, comme scorbutique ou gangréneux (*Ibid.*).

L'injection de matières putrides dans le tissu cellulaire souscutané a fourni des résultats semblables à ceux que j'avais déjà obtenus (*V.* p. 630 du tome II de ma *Toxicologie*, 4e édition).

Ces travaux ont conduit M. Gaspard à rechercher quelle peut être la substance active de ces divers putrilages. Il établit par

des expériences directes : 1° que l'injection dans les veines de 16 grammes de sperme humain étendu de moitié d'eau, de 32 grammes de salive humaine, de 45 grammes d'urine humaine récente et médiocrement colorée, de 16 grammes de bile de veau, et de 45 grammes de sérosité abdominale, ne développe que des accidens légers, et qu'il est par conséquent impossible d'admettre que les effets obtenus soient le résultat de l'introduction d'un liquide animal dans les veines ; 2° qu'il ne faut pas non plus attribuer la mort à l'acide carbonique ni à l'acide sulfhydrique qui entrent dans la composition des liquides pourris ; 3° que tout en reconnaissant que l'ammoniaque a quelque part dans la production de ces effets, puisque étant injectée dans les veines elle développe une phlegmasie intestinale, et que d'une autre part le putrilage végétal est bien moins funeste que celui qui est azoté, il ne faut pas cependant conclure qu'il faille la considérer comme étant exclusivement la cause de ces effets, attendu qu'elle n'a jamais déterminé l'inflammation hémorrhagique des intestins, qui a toujours été constante lors de l'injection des matières pourries.

M. Magendie fait observer que les diverses sortes de chairs n'ont pas la même activité dans leur putréfaction, que les muscles des mammifères herbivores paraissent moins actifs que ceux des carnivores, que l'eau putréfiée d'huître n'a pas eu d'effets très violens, mais qu'il a suffi d'injecter dans les veines quelques gouttes d'eau putride de poisson pour produire en moins d'une heure des symptômes qui ont la plus grande analogie avec le typhus et la fièvre jaune ; que dans ce cas la mort arrive ordinairement dans les vingt-quatre heures, et qu'à l'ouverture du corps on trouve toutes les traces d'une altération chimique du sang, qui du reste conserve presque partout sa fluidité et traverse les divers tissus, surtout la membrane muqueuse de l'estomac et des intestins. — La même eau putride n'exerce aucune action délétère quand elle est introduite dans l'estomac ou dans le rectum ; il paraîtrait que dans ce cas il n'y aurait d'absorbé que la portion aqueuse, tandis que les particules animales putréfiées seraient arrêtées par le mucus qui revêt la membrane interne du canal digestif. — L'injection du même liquide dans le poumon a des suites moins graves que l'injection dans les veines. — Ayant dis-

posé un tonneau de telle façon que son fond pût contenir des matières putréfiées, tandis que des animaux étaient placés sur un grillage en double fond, exposés aux miasmes qui s'échappaient continuellement, on a pu se convaincre que des pigeons, des lapins et des cochons d'Inde qu'on y a laissés pendant environ un mois n'ont éprouvé aucun accident. Au contraire, les chiens soumis à la même épreuve commencent à maigrir dès le quatrième jour, et bien qu'ils conservent leur gaîté et leur appétit, ils meurent pour ainsi dire exténués au bout de dix, quinze ou vingt jours, sans offrir aucun des symptômes observés chez les animaux dans les veines desquels on a injecté des matières putrides, notamment le vomissement noir; ces animaux périssent évidemment par l'influence des miasmes qu'ils ont respirés et avalés avec les alimens. A l'ouverture des cadavres on voit que la membrane muqueuse intestinale est enflammée, mais *beaucoup* moins que dans le cas de l'injection putride dans les veines; l'estomac contient des alimens : il y a du chyle dans les vaisseaux lactés et dans le canal thoracique (*Jour. de physiologie expérim.*, année 1823).

Ces divers travaux sont on ne peut plus propres à nous éclairer sur la cause de plusieurs maladies typhoïdes, putrides, etc., car il est évident que nous avons produit sur les animaux, en très peu de temps, plusieurs affections semblables à celles que les exhalaisons putrides déterminent chez l'homme. Des recherches nouvelles, il est vrai, sont indispensables pour éclairer ce sujet important, et ce serait rendre un important service à la science que de résoudre, comme je l'ai dit dans la première édition de ma *Toxicologie*, les problèmes suivans : 1° *Quelle est l'altération chimique qu'éprouvent les fluides animaux après la mort des individus;* 2° *quelle est leur action sur l'économie animale et quel est le genre de maladies locales et générales auxquelles ils donnent lieu lorsqu'ils ont été putréfiés;* 3° *quelles sont les décompositions que les fluides animaux subissent dans certaines maladies du vivant de l'individu* (décompositions qui me paraissent incontestables, malgré l'opinion des médecins solidistes), *et quelles sont les affections qu'ils développent par leur contact avec les tissus animaux.*

Des accidens développés par des matières alimentaires n'ayant subi aucune altération apparente.

On est réellement embarrassé quand on aborde ce sujet; il est bien constaté, en effet, que certaines substances alimentaires, *non moisies, non putréfiées, non fumées*, ont donné lieu à des accidens graves, alors que l'analyse chimique ne pouvait y déceler aucune trace de matière toxique; est-on autorisé à considérer ses substances comme vénéneuses, et ne serait-il pas plus rationnel de classer parmi les indigestions les maladies qu'elles ont déterminées? D'un autre côté, comment admettre qu'il y a simplement indigestion, lorsqu'on voit la totalité des membres d'une famille et même des centaines d'individus atteints par ces alimens aussi bien en été qu'en hiver, et comment ne pas supposer dans ces alimens un principe quelconque, qu'il nous a été impossible de reconnaître et à plus forte raison d'isoler jusqu'à présent? Quoi qu'il en soit, enregistrons les faits qui motivent ces réflexions.

Observation 1re. Cadet de Gassicourt a été quelquefois appelé pour analyser des mets qui avaient occasionné des empoisonnemens, et qui avaient été achetés chez les charcutiers de Paris, et il lui a été impossible de découvrir la moindre trace de poison minéral, soit dans les alimens, soit à la surface des vases métalliques dans lesquels ils avaient été cuits (*Journal de pharmacie*). J'ai été consulté deux fois par l'autorité pour des cas de ce genre, et j'ai obtenu les mêmes résultats; les alimens sur lesquels j'opérais n'étaient ni moisis ni putréfiés, et n'avaient pas été fumés.

Observation 2e. Un manœuvre, employé aux salines, reçoit de son maître un *potage de gruau* et un morceau de *bœuf bouilli*, dont il enferme le reste dans un lieu frais, après en avoir mangé, ainsi que sa femme et ses deux enfans. Le lendemain, il le fait réchauffer dans le bouillon; il le mange encore, et dépose le peu qui reste (120 ou 150 gr.) dans une assiette de porcelaine, sur un poêle assez fortement chauffé. Le troisième jour, ce morceau de bœuf, racorni par la chaleur, est sauté au beurre avec du veau frais; il n'a ni saveur ni odeur désagréables; toute la famille fit honneur au ragoût. Bientôt les deux enfans et la mère sont pris de vomissemens, de douleurs épigastriques, de coliques atroces, de diarrhée séreuse. Les traits sont décomposés, la peau froide, le pouls faible et concentré, la partie inférieure de l'épine du dos est sensible à la pression. Ces accidens se dissipè-

rent promptement par l'emploi du carbonate d'ammoniaque et des applications narcotiques. Hunkel soumit une partie de la viande suspecte à l'analyse chimique, sans y découvrir le moindre indice de substance vénéneuse; et il se demande s'il n'y a pas eu ici de l'analogie entre l'altération qu'aurait éprouvée cette viande à la suite des préparations successives qu'on lui avait fait subir, et celle qui se développe dans les *boudins fumés*. Cette opinion me paraît très probable (Ollivier (d'Angers), *Ann. d'hyg.*, tome xx).

Observation 3ᵉ. Plusieurs personnes furent empoisonnées par un plat de pommes de terre; l'une d'elles succomba à une gastro-entérite aiguë. Les pommes de terre restant furent analysées, ainsi que les matières contenues dans le tube digestif, et on ne trouva pas de traces de poison (*Ibid.*).

Observation 4ᵉ. Il y a quelques années, plusieurs centaines d'individus qui avaient pris des glaces au *café de la Rotonde* pendant les mois d'été, éprouvèrent les symptômes d'un choléra sporadique, tantôt léger, tantôt assez intense. Aujourd'hui, quinze ou vingt individus étaient atteints, tandis que plusieurs autres ne ressentaient aucun accident; pendant quelques jours ensuite, les glaces étaient prises impunément, puis les jours suivans elles développaient encore des symptômes fâcheux. Rien de semblable n'avait lieu *à la même époque dans les autres cafés du Palais-Royal;* on pouvait donc supposer, jusqu'à un certain point, que les glaces du café de la Rotonde étaient parfois empoisonnées. Nous fûmes invités par le ministère public, Barruel et moi, à nous rendre sur les lieux, afin d'examiner les matières premières avec lesquelles on confectionnait les glaces, ainsi que les vases et les ustensiles dont on se servait; après nous être assurés que ces objets ne contenaient aucune substance vénéneuse appréciable par les réactifs, nous suivîmes attentivement la préparation des diverses espèces de glaces, et nous ne vîmes dans les opérations rien qui pût nous faire supposer que les accidens se renouvelleraient. Il n'en fut pourtant pas ainsi, car un grand nombre des habitués qui vinrent le soir manger de ces glaces, furent en proie à des douleurs abdominales, à des vomissemens, à des selles, à des crampes, etc. Je fus ensuite désigné avec M. Marjolin pour rendre compte à la justice des causes qui pouvaient donner lieu aux accidens qui avaient été observés, et nous fûmes obligés de convenir que la solution du problème était au-dessus de nos forces.

Des animaux venimeux.

Les animaux venimeux peuvent être rangés en deux sections: 1° ceux qui renferment un réservoir à venin, et dont la morsure donne lieu à des accidens fâcheux, suivis quelquefois de la mort: tels sont les serpens et plusieurs insectes; 2° ceux dont les liquides ont été tellement pervertis par des maladies antécédentes,

que leur contact détermine des affections graves, comme la pustule maligne, la rage, etc. Je ne m'occuperai ici que des animaux offrant un réservoir à venin, la pustule maligne et la rage ayant été parfaitement décrites dans plusieurs des ouvrages élémentaires qui traitent de la médecine.

Des serpens venimeux.

Comment peut-on distinguer les serpens venimeux de ceux qui ne le sont pas?

Voici ce qu'on lit dans un rapport de Cuvier à l'Académie des sciences (séance du 16 mai 1831, à l'occasion d'un mémoire de M. Duvernoy sur ce sujet). Depuis long-temps, les naturalistes ont cherché en vain quelque caractère apparent extérieur qui pût établir cette distinction ; ils n'en ont trouvé aucun de constant. Les plaques ou les écailles du dessus de la tête, qui avaient paru suffisantes lorsque l'on n'avait observé qu'un petit nombre d'espèces, se sont promptement trouvées en défaut. On a cru ensuite que le maxillaire plus mobile, armé d'un *grand crochet* percé d'un canal, était un caractère plus certain et assez facile à observer ; et, en effet, tous les serpens qui le possèdent sont réellement venimeux; mais depuis quelques années, on a découvert une famille entière de ces animaux dont le maxillaire a des dents *aussi nombreuses*, et est *aussi fixe* que dans les couleuvres, et dans lesquels cependant cet os porte antérieurement un crochet *peu apparent*, mais percé et versant du venin. C'était toutefois un caractère susceptible d'être reconnu, quoique plus difficilement ; mais on commence à croire qu'il ne suffit pas encore. MM. Leschenault, de Lalande et Boyer assurent avoir constaté des propriétés délétères dans des serpens qui n'ont point de crochets percés en *avant* de leurs mâchoires ; en sorte qu'il a fallu chercher dans quelque autre endroit de leur bouche l'arme dangereuse dont on doit les supposer pourvus. Or, quelques couleuvres, dans le nombre desquelles sont précisément celles dont il vient d'être question, se trouvent avoir, non pas en avant, *mais en arrière* de leur maxillaire, des dents plus longues, plus fortes que les autres, et quelquefois creusées d'un

sillon que l'on pourrait croire propre, comme le tube du crochet des vipères, à conduire dans les plaies une liqueur nuisible.

Il était fort important de vérifier ce qu'il pouvait y avoir de réel dans la supposition que c'était là une autre sorte de *crochet à venin*. M. Schlegel fit connaître, en 1828, les glandes particulières auxquelles les dents sillonnées de l'arrière-bouche servent de canal efférent, et qui, dans les serpens qui les possèdent, coexistent avec les glandes salivaires ordinaires, comme coexistent les glandes à venin dans les serpens anciennement reconnus pour venimeux. M. Duvernoy, qui avait vu tout ce que M. Schlegel a fait connaître sur les différences de ces deux sortes de glandes et sur leur coexistence, ajoute plusieurs particularités nouvelles. Le muscle de la glande à venin lui paraît un temporal extérieur, et il en décrit deux dispositions. Le plus ordinairement, il s'attache à l'enveloppe de la glande, et descend à la mâchoire inférieure, sans tenir au haut de la fosse temporale ; mais dans les *naïa* et les *bongares*, il est composé de deux portions.

La glande particulière à ces arrière-dents, lorsqu'elle existe, est collée à la glande sus-maxillaire par un tissu cellulaire très dense, et peut être facilement confondue avec elle. M. Duvernoy l'a reconnue dans le *coluber æsculapii* de Lin., dans le *coluber cerberus* de Daudin, dans une autre espèce de ce même genre, l'*homalopsis pantherinus* de Boyer, et dans un *dipsas*, le *bungarus interruptus* d'Oppel. Or, M. Boyer a constaté par des expériences faites avec les serpens vivans que les *dipsas* et les *homalopsis* sont venimeux.

Les genres *dendrophis*, *dryinius*, *xenodon*, ont aussi les dents postérieures plus grandes, et même dans le *dryinius nasutus*, la grande dent a un sillon. Néanmoins, M. Duvernoy ne leur a point trouvé de glande spéciale ; ils n'ont que la sus-maxillaire ordinaire : en conséquence, il ne les croit pas venimeux.

Au reste, il est aisé de comprendre qu'en adoptant même dans toute son étendue l'idée que cette glande postérieure est venimeuse, les serpens qui la possèdent seront toujours bien moins dangereux que ceux dont les crochets venimeux sont situés à la partie antérieure de la bouche. Les espèces qui n'ont de crochets

que dans l'arrière-bouche ne pourraient faire de mal à l'homme, que si elles en saisissaient le doigt ou telle autre partie qu'ils feraient arriver jusque dans le fond de leur bouche, tandis que les serpens venimeux ordinaires ont leur arme terrible à portée d'empoisonner tout ce qu'ils parviennent seulement à atteindre du bout des mâchoires.

Il résulte de ce qui précède que les serpens, pour être venimeux, doivent offrir, *soit en avant*, *soit en arrière* de leur maxillaire des crochets à venin et une glande spéciale, indépendante des glandes salivaires ordinaires, occupant en grande partie la place de la glande salivaire sus-maxillaire des serpens innocens.

De la vipère commune (vipera berus, coluber berus de Linnæus).

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement est le résultat de la morsure de la vipère commune ?

Caractères du genre vipère. Reptile de l'ordre des ophidiens, offrant des plaques transversales sous le ventre, deux rangs de demi-plaques sous la queue, et dont la tête est triangulaire, aplatie, large postérieurement, terminée en forme de museau à bords saillans. *Crochets à venin* à l'extrémité antérieure de la mâchoire supérieure.

Vipère commune. Sa longueur totale est ordinairement de 66 centim., rarement de 75 à 90 centim.; celle de la queue est de 9 à 12 centim. Sa grosseur, dans le milieu du corps, est d'environ 3 centim.; elle est beaucoup moindre du côté de la queue : celle-ci est communément plus longue et plus grosse dans le mâle que dans la femelle. Sa couleur est d'un cendré olivâtre, verdâtre ou grisâtre, plus intense sur le dos que sur les flancs. Depuis la nuque jusqu'à l'extrémité de la queue, le long du dos, on remarque une bande noirâtre composée de taches de la même couleur, de forme irrégulière, qui, en se réunissant en plusieurs endroits les unes aux autres, représentent assez bien une chaîne dentelée en zigzag. On voit sur chaque côté du corps une rangée de petites taches noirâtres, symétriquement espacées, dont chacune correspond à l'angle rentrant de la bande en zigzag. Un nombre infini d'écailles *carénées* couvrent la tête et le dos; la couleur de ces écailles varie suivant qu'elles répondent aux taches noirâtres dont j'ai parlé, ou aux autres parties du dos. Le ventre et le dessous de la queue sont garnis de plaques transversales d'une couleur d'acier poli : les plaques abdominales sont simples, et au nombre de cent cinquante-

cinq ; les plaques caudales, plus petites, d'un noir bleuâtre, avec le bord plus pâle, sont disposées sur deux rangs, et au nombre de trente-neuf paires. La tête est en cœur, plus large postérieurement, plus plate et moins longue que celle des couleuvres ; quoique sa largeur soit un peu plus considérable que celle du corps, elle est encore susceptible de s'élargir dans la colère ; parmi les écailles qui la recouvrent, celles qui sont au-dessus des yeux sont un peu plus larges ; le bout du museau, comme tronqué, forme un rebord saillant, retroussé comme le boutoir des cochons, sur lequel on voit une grande écaille trapézoïdale tachetée de blanc et de noir. Le sommet de la tête présente deux lignes noires, divergentes d'avant en arrière, très écartées, de manière à représenter la lettre V ; ces lignes sont séparées par une tache noirâtre en forme de fer de lance. Les yeux sont très vifs, étincelans, l'iris rouge et la prunelle noire ; on voit derrière chaque œil une bande noire large qui se prolonge jusqu'à la quinzième plaque abdominale. Le bord de la mâchoire supérieure est blanc, tacheté de noir. Celui de l'os maxillaire inférieur est noir. La langue est fourchue, grise, susceptible de s'allonger, molle et incapable de blesser ; l'animal la darde souvent lorsqu'il est en repos. La queue, plus courte que celle des couleuvres, est un peu obtuse. La vipère commune ne se trouve qu'en Europe (1).

Les principales variétés de la vipère commune sont : 1° celle dont la bande en zigzag est formée de taches arrondies sur le dos et de taches transversales sur la queue ; 2° la vipère commune roussâtre, ayant le cou très mince et la tête bigarrée ; 3° la vipère commune, avec une tache blanche entourée d'un trait arqué brun sur l'occiput ; 4° celle qui offre sur le sommet de la tête une tache divisée en plusieurs parties ; 5° la ***vipère aspic***, dont la bande anguleuse et noire du dos est souvent in-

(1) *Appareil venimeux*. Le venin de la vipère est sécrété par deux glandes situées une de chaque côté de la tête, derrière le globe de l'œil, sous le muscle crotaphyte (temporo-maxillaire) : ces glandes présentent un canal excréteur. La mâchoire supérieure offre une ou plus communément deux dents très différentes des autres, connues sous le nom de *crochets à venin*, environnées jusqu'aux deux tiers d'une poche membraneuse, mobile d'avant en arrière, sur la convexité desquelles on aperçoit une petite cannelure qui conduit à un canal dont l'intérieur de la dent est creusé. D'autres dents, beaucoup plus petites que les précédentes, et destinées à les remplacer lorsqu'elles sont cassées, se trouvent également attachées à l'os maxillaire supérieur. Lorsque l'animal veut mordre, il ouvre sa bouche ; le muscle élévateur de la mâchoire supérieure, en se contractant, presse la glande et facilite la sécrétion du venin : celui-ci sort du canal excréteur, arrive à la base de la dent, traverse la gaîne qui l'enveloppe, et entre dans sa cavité par le trou qui se trouve à cette base ; alors il coule le long de la rainure des dents, et sort par le trou qui est près de leur pointe, pour pénétrer dans la blessure.

terrompue par la couleur brune ou rousse du fond, avec les taches des flancs plus marquées.

Le *venin de la vipère* est un liquide jaunâtre, ni acide ni alcalin, car il ne rougit point la teinture de tournesol, et il ne verdit point le sirop de violettes. Il n'est ni âcre ni brûlant; il ne produit sur la langue qu'une sensation analogue à celle de la graisse fraîche des animaux; il a une légère odeur semblable à celle de la graisse de vipère, mais beaucoup moins nauséabonde: il ne fait pas effervescence avec les acides; mis dans l'eau, il en occupe le fond; si on le mêle à ce liquide, il le trouble et le blanchit légèrement. Il ne brûle pas lorsqu'on l'expose à la flamme d'une chandelle ou sur des charbons ardens. Lorsqu'il est frais, il est un peu visqueux; et quand il est desséché, il s'attache comme de la poix. Il paraît être de nature gommeuse.

Action de la vipère sur l'économie animale. On doit à Fontana, qui a fait près de six mille expériences sur la morsure et le venin de la vipère, des résultats que je dois indiquer, tout en reconnaissant que ceux qui ont été inscrits sous les n°s 2 et 17 ne sont pas exacts.

1° Le venin de la vipère n'est pas un poison pour tous les animaux : les *sangsues* ne périssent pas, lors même qu'on l'introduit dans leurs blessures; la même chose a lieu pour les *limaces*, l'*escargot*, l'*aspic*, la *couleuvre* et les *orvets*; les *anguilles*, la *vipère* elle-même, les petits *lézards*, et tous les animaux à sang chaud en meurent; la mort n'arrive que très difficilement chez la *tortue*, quelle que soit la partie qui ait été mordue.

2° Le venin de la vipère n'est constamment mortel que pour de très petits animaux; il est d'autant plus dangereux pour les gros, que la vipère a une plus grande quantité de venin en réserve, qu'elle mord plus souvent et en plus d'endroits différens, et probablement que le temps est plus chaud. Un demi-milligram. de venin introduit dans un muscle suffit pour tuer un moineau. Il en faut six fois davantage pour faire périr un pigeon; et en ayant égard à la grandeur et au poids, Fontana calcule qu'il en faudrait environ 15 centigrammes pour tuer un homme, et 60 pour faire mourir un bœuf. Or, comme une vipère n'offre dans ses vésicules qu'environ 10 centigrammes de venin, qu'elle n'é-

puise même qu'après plusieurs morsures, il en résulte que l'homme peut recevoir la morsure de cinq ou six vipères sans en mourir (1).

3° Le venin de deux vipères, injecté dans la veine jugulaire de plusieurs gros lapins, détermine la mort en moins de deux minutes, au milieu de cris et de fortes convulsions. Le sang des ventricules du cœur est coagulé. Fontana ajoute encore que les intestins, le ventricule, le mésentère et les muscles du bas-ventre sont enflammés.

4° Le venin de la vipère, appliqué par morsure, produit les symptômes suivans : sentiment de douleur aiguë dans la partie blessée, qui se répand dans tout le membre et même jusqu'aux organes internes, avec tuméfaction et rougeur, qui passe ensuite au livide et gagne peu-à-peu les parties voisines ; syncopes considérables ; pouls fréquent, petit, concentré, irrégulier ; difficulté de respirer, sueurs froides et abondantes, trouble de la vision et des facultés intellectuelles, soulèvement d'estomac, vomissemens bilieux et convulsifs, suivis presque toujours d'une jaunisse universelle ; quelquefois douleurs dans la région ombilicale. Le sang qui s'écoule d'abord par la plaie est souvent noirâtre ; quelque temps après il en sort de la sanie, et la gangrène se déclare lorsque la maladie doit se terminer par la mort. Les climats, les saisons, le tempérament, etc., influent singulièrement sur la nature et la marche plus ou moins rapide des symptômes occasionnés par la morsure de ces animaux. Les accidens sont beaucoup plus à redouter dans l'Amérique méridionale, et pendant l'été, qu'en Europe, comme Bosc l'a observé. Chez les personnes faibles, timides, dont l'estomac est plein, les symptômes se manifestent avec beaucoup plus de rapidité et sont plus graves que chez les individus robustes et difficiles à effrayer.

(1) *Bosc* rapporte un fait curieux dont il a été témoin pendant son séjour en Amérique. « Deux chevaux furent mordus dans une enceinte, le même jour, par une vipère noire, l'un à la jambe de derrière et l'autre à la langue : ce dernier mourut en moins d'une heure, et l'autre en fut quitte pour une enflure de quelques jours et une faiblesse de quelques semaines. La perte du premier fut causée par une vive inflammation, qui avait fermé la glotte et causé l'asphyxie. La morsure de la vipère ne serait-elle pas beaucoup plus dangereuse, et même mortelle, lorsque les parties mordues sont peu éloignées du cœur ? » (*Dictionnaire d'histoire naturelle*, art. VIPÈRE).

5° Le venin de la vipère, appliqué sur la peau légèrement écorchée des chapons d'Inde et des lapins, n'est pas mortel.

6° Il ne produit qu'une légère maladie de la peau chez les cochons d'Inde, et une maladie un peu plus grave chez les lapins.

7° Cette maladie est circonscrite dans la partie de la peau qui a été touchée par le venin.

8° Lorsque la vipère mord, dans toute son étendue, la peau de ces animaux, ils périssent en peu de temps.

9° Le venin paraît ne pas être mortel s'il ne pénètre pas dans le tissu cellulaire.

10° Il est tout-à-fait innocent s'il est simplement appliqué sur les fibres musculaires.

11° Les animaux mordus ou blessés par une dent venimeuse de vipère, à la poitrine, au ventre, aux intestins et au foie, périssent en un espace de temps plus ou moins court.

12° On observe le contraire si le venin est appliqué sur les oreilles, le péricrâne, le périoste, la dure-mère, le cerveau, la moelle des os, la cornée transparente, la langue, les lèvres, le palais et l'estomac ; il arrive même assez souvent que plusieurs animaux soumis à ces expériences n'offrent aucun phénomène sensible.

13° Le venin de la vipère, appliqué sur les nerfs, ne produit aucun effet, et il n'accélère point la mort de l'animal ; il est aussi innocent pour les nerfs que l'eau pure ou la simple gomme arabique.

14° Il ne détermine aucun changement apparent sur les parties qui viennent d'être détachées d'un animal, et qui, par conséquent, palpitent encore.

15° L'action de ce venin n'est pas instantanée ; il faut un certain temps avant que les effets deviennent sensibles, soit dans la partie mordue, soit dans les autres organes : ce temps varie dans les divers animaux selon leur constitution, leur grosseur, etc. D'après Fontana, on peut l'évaluer, pour un certain nombre d'animaux, à quinze ou vingt secondes.

16° Les accidens qu'il développe dépendent de son absorption, de son transport dans le torrent de la circulation, et de l'action qu'il exerce sur le sang, qu'il coagule en partie, et sur l'irritabilité

nerveuse, qu'il détruit en portant dans les fluides un principe de putréfaction.

17° Il conserve encore son énergie dans une tête de vipère qui a été coupée depuis long-temps, ou simplement lorsqu'on l'a laissé dans la cavité de la dent qui a été séparée de l'alvéole. Des animaux sont morts pour avoir été piqués par la dent seule. Desséché depuis plusieurs mois dans un endroit découvert, il perd sa propriété, et ne produit aucune impression sur la langue.

18° Les animaux meurent plus promptement s'ils sont mordus un égal nombre de fois dans deux parties, que s'ils ne le sont que dans une seule.

19° La partie qui a reçu seule autant de morsures que les autres ensemble, est sujette à une maladie externe beaucoup plus considérable.

Je puis ajouter à ces observations les résultats des travaux de Paulet et du professeur Mangili. Le premier de ces auteurs établit, dans un mémoire publié en 1805, et qui a pour titre : *Observations sur la vipère de Fontainebleau*, que la morsure de ce reptile, qui est également le *vipera berus*, peut devenir mortelle pour l'homme, malgré l'assertion de Fontana (*V.* 2° p. 886).

D'un autre côté, Mangili a prouvé, contre l'assertion de Fontana, que le venin de la vipère n'occasionne pas la mort quand il est introduit dans l'estomac, et qu'il agit encore avec la plus grande intensité au bout de vingt-six mois, s'il a été conservé avec soin (*V.* plus haut 17°).

J'ajouterai, pour compléter ce tableau, les résultats suivans.

Lorsque la vipère est prise depuis peu, sa morsure est plus délétère que dans le cas où on l'a gardée long-temps ; cependant elle ne perd pas entièrement ses qualités vénéneuses, lors même qu'on l'a tenue enfermée sans lui donner de la nourriture. Si la vipère mord plusieurs fois dans la même journée, la première morsure est la plus délétère, tout étant égal d'ailleurs. Le danger que courent les animaux qui ont été mordus est en raison de l'intensité des symptômes et de la promptitude avec laquelle ils se manifestent. Les climats, les saisons, le tempérament influent singulièrement sur la nature et la marche plus ou moins rapide des symptômes occasionnés par la morsure de ces animaux. Il ne

conserve pas toute son énergie, d'après M. Desault, et malgré l'assertion de Fontana, dans une tête de vipère qui a été coupée depuis long-temps, ou simplement lorsqu'on l'a laissé dans la cavité de la dent qui a été séparée de l'alvéole (*v.* 17°, p. 889) : au contraire, il finit alors, au bout de dix ou douze jours, par ne plus produire d'effets marqués. On est beaucoup moins sûr de développer les symptômes en appliquant le venin sur une partie incisée qu'en la faisant mordre par la vipère ; mais dans le cas où ils se manifestent, ils sont identiques et aussi funestes pour les petits animaux.

Il existe plusieurs autres espèces de vipères dont la morsure produit des effets analogues à ceux que je viens d'indiquer, et que par cela même je puis me dispenser de faire connaître en détail : telles sont la vipère *naja* (*coluber naja* de Lin., chinta nagoo des Indiens, cobra de capello) ; la vipère élégante de Daudin (*coluber russelianus*, katuka *rekula poda des Indiens*) ; le rodroo pam des Indiens (*coluber gramineus* de Shaw) ; le *gedi paragoodoo* des Indiens (boa de Russel) ; le bungarum pamak des Indiens, et sakeene du Bengale (boa de Russel) (*V.* ma *Toxicologie générale,* tome II, quatrième édition, p. 654 et suiv.).

Des serpens à sonnettes.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement est le résultat de la morsure des serpens à sonnettes ?

Les serpens à sonnettes font tous partie du genre *crotalus*, dont voici les caractères : il appartient à l'ordre des ophidiens et à la famille des hétérodermes ; il offre des plaques transversales simples sous le corps et sous la queue ; l'extrémité de celle-ci *est garnie de plusieurs grelots écailleux, emboîtés lâchement les uns dans les autres*, et se mouvant en résonnant légèrement quand l'animal rampe ; il est muni de crochets à venin. « Les os maxillaires supérieurs sont fort petits, portés sur un long pédicule analogue à l'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde, et très mobiles ; il s'y fixe une dent aiguë, percée d'un petit canal qui donne issue à une liqueur empoisonnée, sécrétée par une glande considérable située sous l'œil. C'est cette liqueur qui, versée dans la plaie par la dent, porte le ravage dans le corps des animaux. Cette dent se cache dans un repli de la gencive, quand le serpent ne veut pas s'en servir, et il y a derrière elle plusieurs germes destinés à la remplacer, si elle vient à se casser. Ce venin est d'une couleur verte » (*Dictionnaire des sciences naturelles*).

Les principales espèces de ce genre sont : le *crotalus boiquira*, crotale à queue noire ; le *crotalus durissus*, le crotale à losange ; le *crotalus dryinas*, le crotale sans taches, le crotale camard, etc.

Everard Home, qui a rassemblé plusieurs faits relatifs aux morsures des divers serpens venimeux, pense : 1° que lorsque le venin est très actif, l'irritation locale est tellement subite et violente, et ses effets sur l'économie animale tellement intenses, que les animaux meurent en très peu de temps : alors on ne trouve d'altération que dans les parties mordues ; le tissu cellulaire est entièrement détruit et les muscles très enflammés ; 2° que lorsque le venin est moins intense, son action n'est pas toujours funeste : cependant il y a un léger délire, et beaucoup de douleur dans la partie mordue. Environ une demi-heure après, il se déclare une enflure qui dépend de l'effusion de la sérosité dans le tissu cellulaire, laquelle augmente avec plus ou moins de rapidité pendant douze heures, et s'étend dans le voisinage des parties affectées ; le sang cesse de couler dans les plus petits vaisseaux des parties tuméfiées ; la peau qui les recouvre se refroidit ; l'action du cœur est tellement faible, que le pouls est à peine sensible ; l'estomac tellement irritable, qu'il ne peut presque rien garder. Environ soixante heures après, ces symptômes ont acquis plus d'intensité ; l'inflammation et la suppuration se manifestent dans les parties lésées, et quand l'abcès est très considérable, le malade expire. Lorsque la morsure a été faite au doigt, cette partie se gangrène quelquefois de suite. Si la mort a lieu dans une de ces circonstances, les vaisseaux absorbans et leurs glandes n'éprouvent point de changemens analogues à ceux que les *virus* déterminent, et il n'y a d'altération que dans les parties qui ont quelque rapport avec l'abcès. En général, les symptômes qui se développent dans ces cas marchent plus rapidement que ceux qui dépendent d'un *virus*. Cette considération, jointe à la gravité des accidens qui ont lieu d'abord chez les personnes qui se rétablissent après avoir été mordues, a fait croire que leur guérison devait être attribuée aux médicamens employés : c'est ainsi, par exemple, que l'*eau de Luce* est regardée dans les Indes orientales comme un spécifique contre la morsure du *cobra de*

capello ; 3° que cette opinion ne paraît avoir aucun fondement, car la mort arrive toutes les fois que le poison est très actif, et qu'il détermine une lésion locale très étendue, tandis que le rétablissement a lieu dans toutes les blessures légères. Les effets du venin sur la constitution sont tellement instantanés, et l'irritabilité de l'estomac tellement grande, que l'on ne peut administrer de médicamens que lorsqu'ils se sont pleinement développés, et alors il y a peu de chances de succès (1).

Des insectes venimeux. — Du scorpion d'Europe.

Caractères du genre scorpion. Genre d'arachnides, ordre des pulmonaires, famille des pédipalpes de Latreille. Abdomen intimement uni au tronc par toute sa largeur, offrant à sa base inférieure deux lames mobiles en forme de peigne ; dessus du tronc recouvert de trois plaques, dont la première très grande, en forme de corselet, porte six à huit yeux ; deux de ces yeux sont situés au milieu du dos, rapprochés, et plus grands ; les autres sont placés près des bords latéraux et antérieurs ; trois ou deux de chaque côté ; mandibules en pince. Corps allongé et terminé brusquement par une queue longue, composée de six nœuds, dont le dernier, plus ou moins ovoïde, finit en une pointe arquée et très aiguë ; sorte de dard sous l'extrémité duquel sont deux petits trous servant d'issue à une liqueur vénéneuse contenue dans un réservoir intérieur. Les pieds palpes sont très grands, en forme de serres, avec une pince au bout, imitant par sa figure une main didactyle ou à deux doigts, dont un mobile. Tous les tarses sont semblables, de trois articles, avec deux crochets au bout du dernier.

Scorpion d'Europe (scorpio europæus). Il a environ 3 centim. de longueur ; son corps est d'un brun très foncé, noirâtre ; ses bras sont anguleux, avec la main presque en cœur, et l'article qui la précède est unidenté ; la queue est plus courte que le corps, menue ; le cinquième nœud est allongé ; le dernier est simple, d'un brun jaunâtre, ainsi que les pattes ; les peignes ont chacun neuf dents. On le trouve en Languedoc, en Provence, et en général dans l'Europe méridionale, sous les pierres et dans l'intérieur des habitations.

La piqûre du scorpion détermine chez l'homme une marque rouge qui s'agrandit un peu, noircit légèrement vers le milieu,

(1) *Philosophical Transactions for the year* 1810, by Everard Home, part. 1, page 75.

et est ordinairement suivie de douleur, d'inflammation, d'enflure, et quelquefois de pustules ; dans certaines circonstances, les malades éprouvent de la fièvre, des frissons, de l'engourdissement, des vomissemens, le hoquet, un tremblement général, etc. Les symptômes qui sont le résultat de la piqûre du scorpion varient suivant la grosseur de l'animal, et le climat auquel il appartient; en général, ils sont plus graves dans les pays méridionaux que dans les autres.

De la tarentule (lycosa tarentula, Latreille).

Caractères de la tarentule. Insecte de l'ordre des pulmonaires, famille des aranéides, tribu des citrigrades du genre *lycosa* (Latr.). Longueur du corps, environ 3 centimètres; palpes safranées, avec l'extrémité noire; mandibules noires, avec la base supérieure safranée; bord antérieur du tronc et contour des yeux de la seconde ligne de cette couleur; yeux rougeâtres; dessus du tronc noirâtre, avec une bande longitudinale dans le milieu de sa longueur; une autre tout autour des bords et des lignes en rayon, partant de la bande du milieu, d'un gris cendré; une ligne noirâtre longitudinale de chaque côté, sur la bande de la circonférence; dessus de l'abdomen noirâtre, ponctué de gris cendré; une suite de taches presque noires, plus foncées au bord postérieur dans le milieu de sa longueur; les deux supérieures, la première surtout, allongées en fer de flèche, bordées tout autour de gris roussâtre; les suivantes transverses, en forme de cœur élargi, bordées postérieurement de gris cendré, ou séparées par des lignes chevronnées de cette couleur; ventre safrané, avec une bande très noire, transverse au milieu; poitrine et origine des pattes très noires; pattes d'un gris cendré en dessus, grises en dessous, avec deux taches aux cuisses et aux jambes, et les tarses noirs; dessous des cuisses et des jambes antérieures ayant une teinte roussâtre. On la trouve dans l'Italie méridionale, particulièrement en Calabre et aux environs de Naples.

Piqûre de la tarentule (*voy.* ARAIGNÉE DES CAVES, p. 894).

Cet insecte a été l'objet d'une multitude de récits fabuleux, enfantés par l'ignorance et la superstition; cependant des auteurs estimables, parmi lesquels je citerai *Baglivi,* ont écrit longuement sur les effets qu'il produit. On trouve, dans quelques-uns d'eux, que la morsure de la tarentule peut développer une fièvre lente dont on ne guérit qu'en dansant au-delà de ses forces, au son d'un tambour ou d'un autre instrument sonore : aussi a-t-on vu des malheureux, tout chamarrés de fleurs et de rubans

comme des victimes, parcourir les places dans la plus forte chaleur du jour, danser nu-tête, la tête tournée du côté du soleil, jusqu'à ce que la perte totale de leurs forces les plongeât dans un assoupissement profond : alors leurs parens les portaient sur un grabat, et la musique continuait encore long-temps après qu'ils avaient cessé de l'entendre. D'autres auteurs prétendent avoir vu tous les symptômes de la fièvre ataxique se manifester après la morsure de cet insecte.

Serrao, premier médecin du roi de Naples, a détrompé le public, trop long-temps abusé par les prestiges du merveilleux. Un homme se laissa mordre par la tarentule, en présence du comte polonais de Borch : il n'en résulta qu'un peu de tuméfaction dans la main et dans les doigts, et une démangeaison assez forte (Amoreux). *Pulli* assure que le tarentisme est fréquemment une maladie simulée : tel est le fait de cette femme fanatisée par un ecclésiastique superstitieux, et qu'on ne parvint à guérir qu'à force de menaces et de mauvais traitemens (Alibert, *Elémens de thérapeutique,* t. II, p. 506, 3e édit.).

Épiphane Ferdinand avouait en 1621 que, depuis vingt ans qu'il exerçait la médecine à Naples, il n'avait vu mourir personne de la piqûre de la tarentule ; mais il soutenait que le tarentisme n'était pas une maladie feinte.

L'opinion des médecins éclairés est que la piqûre de la tarentule ne produit aucun phénomène extraordinaire, et que ses effets sont plutôt locaux que généraux ; cependant il serait à souhaiter qu'on fît un travail suivi à cet égard.

De l'araignée des caves (segestria cellaria).

Caractères du genre segestria. Genre d'arachnides de l'ordre des pulmonaires, de la famille des aranéïdes, tribu des tubitèles. Mâchoires élargies au côté extérieur près de leur base, droites ; six yeux dont quatre plus antérieurs, forment une ligne transverse, et les deux autres situés, un de chaque côté, derrière les latéraux précédens ; la première paire de pattes et la seconde ensuite, les plus larges de toutes ; la troisième la plus courte.

Araignée des caves. Corps long d'environ 2 centimètres, velu, d'un noir tirant sur le gris de souris, avec les mandibules vertes ou d'un bleu d'acier,

et une suite de taches triangulaires, noires le long du milieu du dos et de l'abdomen. On la trouve en France et en Italie (Latreille).

Il se développe autour de la partie qui a été piquée par cette araignée et par la *tarentule* une enflure de couleur livide, quelquefois avec phlyctènes; dans certaines circonstances, on observe aussi des symptômes analogues à ceux dont j'ai parlé à l'article SCORPION : néanmoins je pense qu'on a beaucoup exagéré les dangers de la piqûre faite par ces animaux : on devrait vouer à l'oubli cette multitude de récits fabuleux relatifs à la tarentule, et qui étaient évidemment enfantés par l'ignorance et par la superstition.

De l'abeille domestique (apis mellifica). Insecte de l'ordre des hyménoptères, famille des apiaires.

Caractères du genre. Languette filiforme, composant, avec les mâchoires, une sorte de trompe coudée et fléchie en dessous; premier article des tarses postérieurs grand, très comprimé en palette carrée; point d'épine à l'extrémité des deux dernières jambes.

Abeille domestique. Ecusson noirâtre comme le corselet; abdomen de la même couleur, avec une bande transversale et grisâtre formée par un duvet à la base du troisième anneau et des suivans. La longueur du corps de l'abeille domestique ouvrière est de $0^{m},012$; celle du mâle et de la femelle est de $0^{m},015$. On la trouve dans toute l'Europe, en Barbarie, etc. (Latreille).

La piqûre de l'abeille occasionne souvent une vive douleur et une tuméfaction érysipélateuse fort dure dans son milieu, qui blanchit et persiste tant que l'aiguillon reste dans la plaie; dans certaines circonstances, on a vu cette piqûre déterminer la gangrène et la mort.

Du bourdon.

Caractères du genre. Insecte de l'ordre des hyménoptères, section des porte-aiguillons, famille des mellifères. Les femelles et les mulets offrent à la face extérieure de la jambe des pieds postérieurs un enfoncement lisse pour recevoir le pollen des fleurs, et une brosse soyeuse sur le côté interne du premier article de leurs tarses; deux épines au bout de ces jambes; labre transversal; fausse trompe sensiblement plus courte que le corps.

Bourdon des pierres (bombus lapidarius de Latr., Apis lapidaria de L.). Il est tout noir, à l'exception de l'anus, qui est d'un jaune rougeâtre. Il a été désigné ainsi parce qu'il fait son nid dans la terre, entre les pierres, au bas des murs, etc.

Les effets de la piqûre du bourdon ressemblent beaucoup à ceux que je viens de décrire en parlant de l'abeille.

De la guêpe.

Insecte de l'ordre des hyménoptères, section des porte-aiguillons, famille des diploptères, tribu des guêpiaires. Latr.

Caractères de la guêpe-frelon (vespa crabro). Longueur de 3 centimètres au moins; antennes obscures, avec la base ferrugineuse, tête ferrugineuse, pubescente; lèvre supérieure jaune, mandibules jaunes à la base, noires à l'extrémité; corselet noir, pubescent, avec sa partie antérieure, et souvent l'écusson d'un brun ferrugineux; le premier anneau de l'abdomen noir, avec la base ferrugineuse et les bords jaunâtres; les autres anneaux noirs à la base, jaunes à l'extrémité, avec un petit point noir latéral sur chaque; les pattes d'un brun ferrugineux; les ailes ont une légère teinte roussâtre. On la trouve dans toute l'Europe (Latr.).

Caractères de la guêpe commune (vespa vulgaris). Longueur, 2 centim.; antennes et tête noires; contour des yeux et lèvre supérieure d'un jaune obscur; mandibules jaunes, noires à l'extrémité; corselet noir, légèrement pubescent, avec tache au-devant des ailes, un point calleux à leur origine, une tache au dessous et quatre sur l'écusson, jaunes; l'abdomen jaune, avec la base des anneaux noire, et un point noir distinct de chaque côté; le premier anneau a une tache noire en losange au milieu; les autres ont une tache presque triangulaire, contiguë au noir de la base; les pattes sont d'un jaune fauve, avec la base des cuisses noire. On la trouve dans toute l'Europe (Latr.).

La piqûre de la guêpe commune et du frelon est suivie d'accidens semblables à ceux que détermine la piqûre des abeilles; elle est plus ou moins dangereuse, suivant la nature de la partie piquée, le climat, la saison, la quantité de venin, etc.; les accidens sont plus graves dans le cas où l'aiguillon reste dans la plaie, ou lorsque les insectes ont sucé des plantes vénéneuses, des matières animales en putréfaction, ou des cadavres d'animaux morts de maladies pestilentielles.

IIIe SECTION.

DE L'EMPOISONNEMENT CONSIDÉRÉ D'UNE MANIÈRE GÉNÉRALE.

ARTICLE Ier. — DES MOYENS PROPRES A FAIRE RECONNAITRE S'IL Y A EU EMPOISONNEMENT, ET QUELLE EST LA SUBSTANCE VÉNÉNEUSE QUI L'A PRODUIT.

Après avoir indiqué dans les histoires particulières les caractères et le mode d'action de chacun des poisons, je dois m'élever à des considérations générales, et chercher à résoudre le problème suivant : Comment peut-on reconnaître qu'il y a eu empoisonnement, et quelle est la substance vénéneuse qui a occasionné les accidens?

Pour atteindre ce but, il faut examiner successivement :

1° Les phénomènes que l'on observe généralement avant la mort des individus soumis à l'influence des poisons ;

2° Les altérations de tissu produites par les substances vénéneuses, et que l'on constate après la mort ;

3° Les indices que le médecin peut tirer des symptômes auxquels le malade est en proie, et des altérations de tissu trouvées après la mort ;

4° Les maladies qui simulent l'empoisonnement, soit à cause de leurs symptômes, soit à raison des lésions qu'elles déterminent dans les organes ;

5° La marche analytique à suivre pour reconnaître la nature de la matière suspecte.

§ Ier.

Phénomènes que l'on observe généralement avant la mort des individus soumis à l'influence des poisons.

Lorsqu'un individu a avalé une substance vénéneuse douée de propriétés énergiques, il ne tarde pas à éprouver *un certain nombre des symptômes suivans :* odeur nauséabonde et infecte ; saveur variable, acide, alcaline, âcre, styptique ou amère ; chaleur âcre au gosier et dans l'estomac ; sécheresse dans toutes

les parties de la bouche, qui est quelquefois écumeuse; sentiment de constriction dans la gorge; langue et gencives quelquefois livides, d'un jaune citrin, blanches, rouges ou noires; douleur plus ou moins aiguë, augmentant par la pression, et ayant son siége dans toute l'étendue du canal digestif, ou plus particulièrement dans la gorge, dans la région épigastrique, et dans quelques autres parties de l'abdomen : cette douleur est souvent très mobile, et se fait sentir successivement dans toutes les parties du canal intestinal, et même dans la poitrine; fétidité de l'haleine, rapports fréquens, nausées, vomissemens douloureux, muqueux, bilieux ou sanguinolens, d'une couleur blanche, jaune, verte, bleue, rouge ou brunâtre, produisant dans la bouche une sensation variable, bouillonnant quelquefois sur le carreau, et, dans ce cas, rougissant l'eau de tournesol, ou bien n'exerçant aucune action sur le carreau, et alors pouvant verdir le sirop de violettes; hoquet, constipation ou déjections alvines plus ou moins abondantes, avec ou sans ténesme, de couleur et de nature différentes, comme la matière des vomissemens; difficulté de respirer, angoisses, toux plus ou moins fatigante; pouls fréquent, petit, serré, irrégulier, souvent imperceptible, ou fort et régulier; soif ardente; les boissons augmentent quelquefois les douleurs et ne tardent pas à être vomies; frissons de temps à autre, la peau et les membres inférieurs sont comme glacés; quelquefois cependant il y a chaleur intense; éruption douloureuse à la peau; sueurs froides et gluantes, dysurie, strangurie, ischurie; physionomie peu altérée d'abord; bientôt après, le teint devient pâle et plombé; perte de la vue et de l'ouïe; quelquefois les yeux sont rouges, saillans, hors des orbites; dilatation ou contraction de la pupille; agitation, cris aigus, impossibilité de garder la même position, délire furieux ou gai, mouvemens convulsifs des muscles de la face, des mâchoires et des extrémités; rire sardonique, trismus, contorsions horribles, tête souvent renversée sur le dos, raideur extrême des membres, accompagnée d'une contraction générale des muscles du thorax, qui détermine l'immobilité de ses parois; quelquefois stupeur, engourdissement, pesanteur de tête, envies de dormir, légères d'abord, puis insurmontables; vertiges, paralysie ou grande faiblesse des membres abdomi-

naux ; état comme apoplectique, prostration extrême des forces, altération de la voix, priapisme opiniâtre et très douloureux.

Le plus souvent, lorsque le malade n'est point secouru, les symptômes dont je viens de parler augmentent d'intensité depuis le moment de leur apparition jusqu'à la mort ; il existe cependant des cas où les accidens cessent complétement, et ne reparaissent qu'au bout d'un certain temps ; il y a évidemment un intervalle lucide ; on dirait que l'empoisonnement est *intermittent*.

Si l'on ajoute à ce qui vient d'être dit tout ce que j'ai rapporté en parlant des accidens qui résultent de la morsure ou de la piqûre des animaux venimeux, on aura une idée exacte des divers phénomènes *que l'on peut observer* pendant la vie d'un individu soumis à l'influence d'une substance vénéneuse qui aurait été introduite dans le canal digestif, ou qui aurait été appliquée sur la peau ulcérée ou le tissu lamineux sous-cutané.

Il arrive cependant quelquefois que la mort, dans le cas dont il s'agit, n'est point précédée des symptômes que l'on observe le plus ordinairement : ainsi, Chaussier parle d'un homme robuste et de moyen âge qui avala de l'oxyde blanc d'arsenic en gros fragmens, et qui mourut sans avoir éprouvé d'autres symptômes que de légères syncopes (*voy*. page 327).

Accidens consécutifs à l'empoisonnement aigu. Certains individus empoisonnés par une substance vénéneuse énergique éprouvent les accidens les plus graves, qui ne sont cependant pas suivis d'une mort prompte : l'état de ces malades s'améliore pendant quelques jours ; mais il ne tarde pas à se déclarer des symptômes fâcheux qui se prolongent pendant un temps plus ou moins long, et qui pour l'ordinaire se terminent d'une manière funeste. Je vais rapporter quelques observations à l'appui de ce fait.

Observation 1re. *Marie Ladan*, âgée de cinquante-trois ans, but environ une cuillerée d'*eau forte*, croyant boire de l'eau ordinaire ; elle ne tarda pas à en rejeter la plus grande partie ; aussitôt hoquet, rapports abondans, nausées, vomissemens répétés. Une demi-heure après, on lui fit une saignée du bras, et on lui administra de l'eau de gomme et du lait. Les premiers accidens se calmèrent par degrés ; mais la constipation excessivement opiniâtre dont elle était tourmentée dès les premiers jours resta la même. Au bout de dix jours de traitement et de décroissement assez mar-

qué des symptômes, cette malade mangea, pour la première fois, un peu de vermicelle, et le vomit aussitôt. Depuis son accident, elle salivait beaucoup, avait une haleine d'une fétidité incroyable, mais elle ne rendait, dans les matières de ses vomissemens, aucune portion membraneuse : seulement elle croyait sentir, dans le fond de la gorge, la présence d'un corps étranger qui la fatiguait sans cesse, gênait la déglutition et la respiration, altérait la parole, etc. Le vingtième jour de son empoisonnement, après avoir fait beaucoup d'efforts, elle rendit, par l'anus, un long paquet membraneux d'une seule pièce, replié et roulé sur lui-même, qui représentait la forme de l'œsophage et de l'estomac avec toutes leurs dimensions, et qui n'était autre chose que la membrane interne de ces organes, qui avait été soulevée et décollée dans tous ses points à-la-fois ; elle avait 3 ou 6 millimètres d'épaisseur et une couleur brune très marquée. Les portions correspondantes au grand et petit cul-de-sac de l'estomac étaient amincies et percées de plusieurs trous. Dès ce moment, la sensibilité du canal digestif devint excessive ; les vomissemens furent plus répétés, et il était impossible de lui faire garder les alimens : le lait, qui avait servi de nourriture pendant quinze jours, était vomi sous forme de caillots. Quelques jours après, la malade allait mieux et mangeait de la soupe, des œufs et des brioches, et ne les vomissait qu'assez rarement. Son embonpoint était singulièrement diminué ; mais elle conservait beaucoup de fraîcheur, et pouvait marcher un peu ; des tiraillemens d'estomac, une constipation des plus opiniâtres et une espèce de malaise continuel s'opposaient sans cesse à son rétablissement. Ces accidens augmentèrent ; la salivation excessivement abondante qui la tourmentait depuis son accident devenait de plus en plus considérable ; tout ce qu'elle prenait était vomi ; les facultés intellectuelles étaient dans leur état naturel ; la membrane des lèvres et de l'intérieur de la bouche, saine en apparence, s'enlevait au moindre contact ; la malade s'épuisait en vains efforts pour vomir. Enfin, deux mois après l'accident, elle eut un étourdissement et mourut.

Ouverture du cadavre. Les orifices cardiaque et pylorique étaient sensiblement rétrécis ; la surface interne de l'œsophage et de l'estomac, très lisse et polie, tachetée et nuancée en rouge plus ou moins vif, n'avait nullement l'aspect ordinaire ; ce dernier organe était singulièrement diminué de volume. Le canal intestinal ne parut pas beaucoup rétréci, et tous les organes abdominaux présentèrent à-peu-près leur état ordinaire.

Tartra, à qui j'ai emprunté cette observation, dit que, dans des cas de cette nature, les accidens développés d'abord par l'acide azotique décroissent insensiblement ; mais que les malades conservent une grande disposition au vomissement. Au bout de quelque temps, la membrane interne du canal digestif est frappée de mort, et rejetée en entier ou par portions sous forme de

lambeaux comme pourris ou boursouflés. Lorsque la mort tarde à arriver, les malades tombent dans le marasme, parce que la digestion ne peut plus s'effectuer ; ils sont tourmentés d'une envie pressante d'aller à la garde-robe sans pouvoir évacuer, et il se passe quelquefois trois mois sans qu'ils rendent, en une ou deux fois, que de très petites masses de matières fécales, moulées en forme de pilules de quelques grains; la maigreur devient excessive, la physionomie rebutante; ils crachotent à chaque instant, vomissent sans cesse des eschares ou des portions membraneuses putréfiées, d'une odeur infecte, résultat de l'exfoliation de l'œsophage et de l'estomac, dont elles ont quelquefois la forme. Dans quelques circonstances, ces matières sont entraînées par les selles. « La peau devient sèche, écailleuse, presque morte, et inerte comme dans la vieillesse. Les facultés physiques sont éteintes; les facultés morales sont quelquefois singulièrement dégénérées : il n'en reste, s'il est permis de parler ainsi, que le simulacre. Les ravages qui, dans l'ordre naturel, devraient être le résultat progressif de beaucoup d'années sont celui de quelques mois : tout, dans ces sujets, offre l'image d'une décrépitude accidentelle et prématurée. L'individu existe encore; mais il n'est séparé que par un intervalle pour ainsi dire imperceptible de la mort, qui anticipe tous les jours, et s'approprie en détail une portion du domaine de la vie (1). »

Après la mort de ces individus, on trouve le canal digestif réduit à une petitesse extrême : il pourrait être contenu dans le creux de la main. Les intestins ont le calibre du petit doigt : quelquefois ils égalent à peine la grosseur du tuyau d'une grosse plume à écrire. Leurs parois sont très épaisses; leur cavité, nulle ou presque nulle, ne contient qu'un peu de mucosités. Dans quelques circonstances, l'estomac adhère au diaphragme, au foie ou à la rate. Quelquefois ces adhérences sont simples; mais, le plus souvent, les parois de ce viscère ont été désorganisées et exfoliées; alors l'organe qui se trouve en contact avec l'estomac et adhère avec lui dans cette partie entièrement brûlée, lui sert de paroi, ou plutôt c'est sa membrane extérieure qui est collée

(1) Tartra, *Dissertation inaugurale*, p. 169.

contre cette lacune ou espèce de trou; elle s'épaissit un peu, mais reste pourtant assez transparente pour que l'on puisse voir la couleur du tissu du viscère qu'elle recouvre. L'ouverture du pylore est tellement rétrécie, qu'il est quelquefois impossible d'y introduire un stylet. On voit à la face interne de l'estomac, dans le grand cul-de-sac, près du pylore et de l'orifice cardiaque, dans l'œsophage, l'arrière-bouche et le pharynx, des plaques lisses et vermeilles ou des cicatrices produites par la régénération de la membrane muqueuse.

Observation 2e. Adam Péteur, âgé de quarante-six ans, était occupé, depuis vingt-huit ans, à enduire la porcelaine de blanc de plomb. Il ressentit la première colique métallique en 1795 : il en fut traité et guéri à la Charité. Cinq mois après, il en eut une autre; et depuis, tous les ans il en fut atteint. En 1802, il éprouva des douleurs qui augmentèrent graduellement. Il avait remarqué, depuis six semaines, que ses bras étaient plus pesans et plus faibles; c'est aussi depuis ce temps que les coliques avaient diminué considérablement. Ce phénomène arriva en vingt-quatre heures : le malade dit que, depuis ce temps, *la colique lui était tombée dans les bras.* Il entra à la Charité le 17 ventôse an XI (1803), et il offrait l'état suivant :

Air de vieillesse, lenteur remarquable dans les réponses, céphalalgie légère, frisson passager, point de vomissement. Il éprouvait fort peu de coliques; le ventre était un peu déprimé, et il n'y avait pas de constipation ; le pouls était plutôt rare que fréquent; les bras étaient encore un peu mobiles; les muscles extenseurs des mains paralysés, ainsi que ceux des doigts. Son sommeil était assez bon ; il se promenait quelque temps pendant le jour.

Le 18, il eut une attaque d'épilepsie (il avait déjà eu de ces attaques depuis son entrée à l'hospice); il perdait connaissance, avait des convulsions, écumait un peu; la langue était jaunâtre, un peu sèche et point amère (*tisane sudorifique, lavement purgatif des peintres, et anodin; thériaque*).

Le 19, point d'attaque, même état (*eau de casse avec 16 centigrammes de tartre stibié et 64 grammes de sel de Glauber, tisane sudorifique, lavement anodin, julep*).

Le 20, douleur dans les bras et dans les jambes.

Jusqu'au 13 germinal, ce malade s'est soutenu dans une alternative de santé, étant en général assez bien pour son état, mais se trouvant mieux certains jours que d'autres. Le mouvement revenait lentement; les coliques étaient sourdes et légères. Son traitement a consisté, pendant tout ce temps, en tisanes sudorifiques, rendues quelquefois laxatives, lavemens anodins, potions antispasmodiques, extrait de genièvre, thériaque, etc. Il fut aussi purgé plusieurs fois. Le 27, il avait eu un accès épileptique.

Le 14 germinal, stupeur, mouvemens convulsifs à la face, toux sans expectoration, pouls faible, petit et fréquent; nuit pénible, rêvasseries lé-

gères (*petit-lait avec des tamarins*, *infusion de chicorée et de bourrache*, *bols de camphre et de nitre*).

Le 15, prostration des forces, supination, soubresauts des tendons, œil éteint, pulvérulent; peau sale, terreuse, imprégnée d'une chaleur sèche et âcre (*même prescription*).

Le 16, prostration extrême, convulsions des muscles de la face, soubresauts continuels des tendons, tremblotement universel, presque pas de connaissance (*eau de casse; du reste*, *même prescription*).

Le 17, même état; mais débilité encore plus grande. Il mourut à trois heures du soir.

Ouverture du cadavre. Maigreur notable, peau terreuse, yeux pulvérulens. Les méninges étaient dans l'état naturel; le cerveau était fort sain; les ventricules contenaient à peine une petite quantité de sérosité; le cœur quoique vide de caillots, était dans l'état ordinaire; les poumons, libres de toute adhérence, étaient un peu inégaux en volume: le gauche était plus petit et sain, le droit plus volumineux, un peu ferme, et gorgé d'un sang rouge brun; son poids spécifique était plus grand que celui de l'eau, puisqu'il se précipitait au fond. Le foie, la rate, le pancréas étaient sains; l'épiploon adhérait au péritoine, près du foie; l'estomac et les intestins dans l'état naturel, n'offrant aucune tache rouge, et contenant des matières alvines liquides et très peu abondantes; le colon était assez étroit, mais peu difficile à dilater; les muscles d'un rouge assez foncé, légèrement poisseux; les os fragiles (Mérat, *Dissertation inaugurale*, page 157).

Phénomènes qui peuvent faire soupçonner que le poison ingéré appartient à la classe des irritans. Les substances vénéneuses irritantes, déterminant presque toujours une vive inflammation de l'estomac et des intestins, occasionnent la plupart des symptômes qui caractérisent cette affection, tels que des douleurs vives à l'épigastre et dans quelques autres parties de l'abdomen, des nausées, des vomissemens violens, quelquefois sanguinolens, des déjections alvines, etc. Indépendamment de ces symptômes, les malades se plaignent d'avoir ressenti une saveur âcre, chaude, brûlante; ils éprouvent une constriction à la gorge, et une grande sécheresse dans la bouche et dans l'œsophage. Rarement observe-t-on des vertiges ou la paralysie des membres abdominaux, à moins que ce ne soit vers la fin de la maladie, et lorsque la dose du poison employé a été très considérable.

Phénomènes qui peuvent faire soupçonner que le poison ingéré appartient à la classe des narcotiques. La plupart de ces poisons déterminent d'abord des vertiges, l'affaiblissement et

même la paralysie des membres abdominaux, la dilatation ou la contraction de la pupille, la stupeur, quelquefois le coma, enfin, des mouvemens convulsifs légers ou forts. Les malades ne se plaignent point d'avoir éprouvé une saveur caustique; la bouche, le pharynx et l'œsophage ne paraissent être le siége d'aucune altération : les vomissemens et les déjections alvines, lorsqu'ils ont lieu (ce qui est assez rare), sont loin d'être aussi opiniâtres que dans l'empoisonnement par les substances irritantes; la douleur développée par ces poisons n'a jamais lieu peu de temps après leur ingestion ; elle est ordinairement légère; quelquefois cependant elle est excessivement aiguë; mais alors, loin d'avoir exclusivement son siége dans l'abdomen, elle se fait sentir dans différentes parties du corps.

Phénomènes qui peuvent faire soupçonner que le poison ingéré appartient à la classe des narcotico-âcres. Les poisons narcotico-âcres peuvent être rangés en deux groupes par rapport à leurs effets : les uns, comme le camphre, la coque du Levant, la picrotoxine, la strychnine, la noix vomique, la brucine et l'écorce qui la fournit, etc., donnent lieu à des accidens nerveux ordinairement fort graves, qui *cessent tout-à-coup pour reparaître quelque temps après.* La durée des accès et des intervalles lucides peut varier à l'infini. Pendant l'attaque, les membres se raidissent et sont agités en tous sens par des mouvemens convulsifs effrayans ; les yeux sont saillans, hors des orbites, le thorax immobile, ce qui amène la suspension de la respiration ; la langue, les gencives et la bouche sont livides comme dans l'asphyxie; la lésion des facultés intellectuelles n'est point constante ; le vomissement est fort rare; le malade éprouve une saveur amère insupportable. Les poisons rangés dans l'autre groupe agissent, comme les narcotiques, d'une manière continue, c'est-à-dire que l'on n'observe aucune intermittence dans les symptômes qu'ils déterminent : ces symptômes ressemblent en partie à ceux que produisent les poisons narcotiques, excepté qu'ils sont précédés, dans la plupart des cas, de plusieurs phénomènes qui indiquent une vive excitation.

§ II.

Altérations de tissu produites par les substances vénéneuses, et que l'on constate après la mort.

A l'ouverture des cadavres d'individus dont la mort doit être attribuée à l'action d'un poison, on découvre *quelques-unes* des altérations suivantes : la bouche, le pharynx, l'œsophage, l'estomac et le canal intestinal sont le siége d'une inflammation plus ou moins intense; tantôt la membrane muqueuse seule offre dans toute son étendue ou dans quelques-unes de ses parties une couleur rouge de feu : tantôt cette couleur est d'un rouge cerise ou d'un rouge noir : dans ce cas, presque toujours les autres tuniques qui composent le canal digestif participent à l'inflammation, et l'on découvre une quantité plus ou moins considérable d'ecchymoses circulaires ou longitudinales, formées par du sang noir extravasé entre les membranes ou dans le chorion de la tunique muqueuse; quelquefois on remarque de véritables escharres, des ulcères qui peuvent intéresser toutes les membranes : alors il y a perforation, et les bords de la partie perforée peuvent offrir une couleur jaune, verte ou rouge; dans certaines circonstances, les tissus sont épaissis; dans d'autres, ils sont ramollis et comme réduits en bouillie, dont la couleur diffère; en sorte que la membrane muqueuse se détache facilement de la tunique musculeuse. Quelquefois, au lieu de la rougeur générale dont j'ai parlé, le canal digestif présente des altérations d'un autre genre : la bouche, l'œsophage, la couronne des dents, la membrane interne de l'estomac, du duodénum et du jéjunum offrent une teinte blanchâtre, grisâtre, et le plus souvent jaunâtre; il est des cas où l'on remarque çà et là sur le canal digestif les nuances dont je parle; tandis que les autres parties de ce canal sont d'une couleur rouge plus ou moins vive, ou ne s'éloignent point de l'état naturel. Dans certaines circonstances, la bouche, le pharynx, l'œsophage, l'estomac et les intestins ne présentent aucune altération. On observe quelquefois une constriction marquée des intestins.

Les poumons peuvent offrir une couleur violette ou d'un rouge foncé : alors leur tissu est serré, dense, gorgé de sang et moins crépitant, ce que l'on doit attribuer tantôt à l'action qu'exerce la substance vénéneuse sur ces organes, tantôt à des efforts répétés et infructueux de vomissement. Les diverses cavités du cœur sont plus ou moins distendues par du sang rouge ou noir, fluide ou coagulé, suivant l'époque où l'on fait l'ouverture du corps ; la membrane qui revêt la face interne des ventricules du cœur et des oreillettes, les pelotons graisseux qui se trouvent dans ces cavités, sont quelquefois enflammés, scarifiés ou ulcérés. La membrane interne de la vessie présente, dans certains cas, des traces manifestes d'inflammation.

On trouve quelquefois les vaisseaux veineux qui rampent à la surface du cerveau et des méninges gorgés de sang noir ; dans certaines circonstances, le cerveau, le foie, les muscles et plusieurs autres organes offrent une teinte verdâtre. Enfin, il est des cas où la peau se recouvre de taches noires, comme gangréneuses.

Après avoir indiqué les altérations de tissu que produisent le plus ordinairement les poisons des diverses classes, je ferai remarquer, 1° qu'il n'arrive jamais que l'on observe sur le même individu l'ensemble des lésions dont je viens de parler ; 2° que tel poison qui aurait déterminé une vive inflammation d'un ou de plusieurs organes, s'il avait agi pendant quelques heures, se bornera quelquefois à exciter une légère rougeur, et même pourra ne point altérer les tissus, parce que la mort de l'individu aura suivi de près son ingestion ; 3° que dans certaines circonstances, et par des causes qui nous sont inconnues, des substances vénéneuses qui auraient dû occasionner une inflammation plus ou moins intense des tissus du canal digestif, ne l'ont point déterminée : c'est ainsi que dans le fait rapporté par Chaussier, et dont j'ai fait mention à la page 327, il fut impossible de découvrir la plus légère apparence d'érosion ou de phlogose dans le canal digestif. *Etmuller* rapporte qu'une jeune fille mourut plusieurs heures après avoir pris de l'arsenic, et qu'il fut impossible de découvrir la moindre trace d'inflammation dans l'estomac et dans les intestins ; la peau seule avait une teinte livide

et bleuâtre : cependant l'arsenic fut trouvé dans le canal digestif (*V*. page 328).

Il ne sera pas inutile, avant de quitter ce sujet, de faire remarquer que les cadavres éprouvent des changemens très remarquables à mesure qu'ils se pourrissent, et que le médecin doit toujours éviter d'attribuer à l'action d'un poison ce qui est simplement l'effet de la putréfaction. J'ai indiqué ailleurs, en parlant de la *mort*, les principales altérations qui sont le résultat de la décomposition putride (*V*. Mort).

Lésions de tissu tendantes à établir que l'empoisonnement a été déterminé par une substance irritante. S'il est démontré que, dans certaines circonstances, les poisons irritans ont occasionné la mort sans laisser sur les organes avec lesquels ils avaient été mis en contact la moindre trace de leur action, il est également vrai qu'ils développent presque toujours une phlogose, ordinairement très intense des parties qu'ils touchent : cette inflammation produit dans les tissus une altération dont le degré varie, et que j'ai fait connaître en détail (*V*. p. 75).

Lésions de tissu produites par les substances narcotiques. Je ne pense pas, comme la plupart des auteurs qui ont écrit sur ce sujet, qu'il soit possible de déterminer à l'inspection du cadavre que la mort est le résultat de l'empoisonnement par une substance narcotique ; en effet, les poisons de cette classe n'enflamment pas en général les tissus avec lesquels on les met en contact (*V*. page 622); et si dans quelques circonstances on a observé la phlogose du canal digestif à la suite de l'empoisonnement par les narcotiques, cette altération dépendait probablement des liquides irritans que l'on avait administrés pour faire vomir ou pour s'opposer aux effets du poison. La liquidité du sang, la flexibilité des membres, la promptitude avec laquelle le cadavre se putréfie, l'apparition de plaques rouges, violettes, etc., à la peau, l'entr'ouvrement des yeux, la distension de l'estomac et des intestins, etc., sont autant de caractères que l'on a indiqués comme étant propres à faire distinguer l'empoisonnement par les narcotiques ; mais quelques-uns de ces caractères sont loin d'être constans, et il en est d'autres que l'on observe également dans l'em-

poisonnement produit par les substances irritantes et narcotico-âcres.

En général, les poumons des individus qui ont succombé à l'empoisonnement par les narcotiques offrent des taches livides et même noires; leur tissu est plus dense et moins crépitant; mais on retrouve souvent cette altération dans l'empoisonnement par les narcotico-âcres et par les irritans.

Lésions de tissu produites par les poisons narcotico-âcres. Parmi les substances vénéneuses de cette classe, il en est un certain nombre qui, en général, n'enflamment point les tissus avec lesquels on les met en contact; la mort qu'elles occasionnent est précédée d'un ou de plusieurs *accès* que l'on pourrait appeler *tétaniques,* et à l'ouverture du cadavre on découvre des altérations semblables à celles que produit l'asphyxie par défaut d'air. Il en est d'autres qui, à l'instar des poisons irritans, déterminent *le plus souvent* une inflammation plus ou moins vive, l'ulcération ou la gangrène des parties sur lesquelles on les a appliquées : toutefois, les symptômes qui ont précédé la mort peuvent servir, dans beaucoup de cas, à faire présumer que l'inflammation est plutôt le résultat de l'action d'un poison irritant que d'un narcotico-âcre.

§ III.

Des indices que le médecin peut tirer des symptômes auxquels le malade est en proie, et des altérations de tissu trouvées après la mort.

J'ai souvent combattu l'opinion des médecins qui pensent que l'on peut reconnaître, par le seul examen des symptômes ou des lésions de tissu, non-seulement qu'il y a eu empoisonnement, mais encore la nature du poison qui a été ingéré : les faits qui m'ont servi à réfuter cette assertion sont tellement nombreux et tellement frappans, qu'il me semble inutile de m'appesantir davantage sur ce sujet. Cependant je suis loin de prétendre qu'il soit inutile de faire un examen attentif de ces symptômes et de ces lésions : au contraire, je

suis parfaitement convaincu qu'il est indispensable d'en tenir compte pour *affirmer* qu'il y a eu intoxication, et que, dans quelques circonstances, ils peuvent aider à déterminer à quelle classe appartient le poison dont on cherche à connaître la nature.

Dans aucun cas l'existence d'un poison dans une matière suspecte ne suffit seule pour conclure à un empoisonnement, et il faut nécessairement joindre à cet élément important de l'expertise médico-légale, les preuves tirées des symptômes éprouvés par les malades, et souvent aussi des altérations de tissu trouvées après la mort. Ce serait une erreur grave que de croire qu'il suffise d'avoir retiré une *quantité quelconque* d'une substance vénéneuse d'une matière vomie ou rendue par les selles, et même d'un cadavre, pour affirmer qu'il y a eu empoisonnement; l'expert-chimiste, ordinairement chargé de ces sortes d'analyses, doit se borner à indiquer qu'il a obtenu par tel ou tel autre procédé de l'arsenic, du cuivre, de l'antimoine, etc. L'élément qu'il fournit à l'instruction est sans doute précieux, mais il est insuffisant; en effet, la malveillance aurait pu introduire une substance vénéneuse dans le canal digestif, après la mort, ou la mélanger avec la matière des vomissemens ou des selles. D'un autre côté, le malade pouvait avoir fait usage, peu de temps avant la mort, d'un *médicament* arsenical, antimonial, cuivreux, etc., à des doses faibles ou fortes, et l'on retrouverait probablement une partie de ce médicament, soit dans le canal digestif, soit dans les viscères. Il se peut encore qu'il existe *naturellement* dans le corps de l'homme une minime proportion de la substance vénéneuse décelée par l'expertise, en sorte que si l'on ne cherchait pas à reconnaître si le poison obtenu provient de celui qui se trouve à l'état normal ou d'une potion qui aurait été ingérée, on s'exposerait à commettre des erreurs graves, en attribuant les symptômes dont on a été témoin à un toxique ingéré ou appliqué à la surface des corps, tandis que ces accidens pourraient être dus à une autre cause. A la vérité, rien n'est aisé comme d'établir si le plomb et le cuivre, qui sont les *seuls métaux* dangereux dont l'existence dans le corps de l'homme soit mise hors de doute, proviennent d'une pré-

paration cuivreuse ou plombique ingérée, ou de la portion dite *normale* de ces métaux (*V*. p. 451 et 477).

Il faut donc, pour conclure à une intoxication, d'autres élémens de conviction que ceux qui nous sont fournis par la chimie; la pathologie revendique à juste titre une grande part dans la solution de ce problème, et ceux-là se trompent qui imaginent ne pouvoir considérer que comme un léger accessoire l'ensemble des symptômes éprouvés par les malades. Je sais qu'il est des cas où des individus non empoisonnés, mais atteints de choléra sporadique, d'iléus, de gastrite aiguë, etc., et même d'indigestion, présentent une série de symptômes analogues à ceux que déterminent les poisons le plus communément employés, et que le médecin doit être circonspect dans l'appréciation de la cause qui a développé les accidens; j'ai suffisamment indiqué dans mes précédentes éditions tout ce qu'il y aurait de dangereux à confondre ces maladies spontanées avec un empoisonnement aigu, pour que l'on m'accuse de ne tenir aucun compte de cette difficulté. Mais il ne faut pas pousser les choses jusqu'à l'extrême, en n'accordant presque aucune valeur aux symptômes, et serait-on raisonnablement admis à annuler les avantages que l'on peut retirer de leur examen, comme on l'a si souvent tenté dans ces derniers temps? C'est à tort que des défenseurs imprudens, médecins ou non, saisissent *indistinctement* toutes les occasions qui leur sont offertes de prêter appui aux accusés et prétendent que l'argument tiré des symptômes éprouvés par les victimes d'un empoisonnement, n'a point de valeur réelle. Les experts qui ont été à même d'observer, ceux qui ont attentivement examiné des malades aux diverses époques de l'intoxication, pensent tout le contraire, et ne se laissent pas fasciner par des généralités banales, invoquées à tout propos dans chaque espèce. Ils savent, malgré tout ce que l'on pourra dire sur les maladies spontanées, qu'il y aura *présomption grave d'empoisonnement* toutes les fois qu'un individu bien portant ou légèrement indisposé éprouvera tout-à-coup, après avoir mangé ou bu un aliment quelconque, un malaise, des douleurs abdominales vives, des vomissemens fréquens, des évacuations alvines abondantes, et bientôt après des syncopes, des spasmes, des mouvemens con-

vulsifs ou des convulsions intenses, etc., surtout lorsque ces symptômes persisteront avec ténacité pendant plusieurs heures ou plusieurs jours. Ils savent qu'un *ensemble* de pareils symptômes ne se manifeste presque jamais, pour ne pas dire jamais, hors le cas d'empoisonnement, et qu'il est par conséquent matériellement faux qu'on l'observe *communément* dans plusieurs maladies spontanées, ainsi qu'ont voulu le faire croire dans ces derniers temps des hommes étrangers à notre profession, et notamment M. Raspail. Aussi ai-je pensé devoir appeler l'attention des gens de l'art sur ce point, et les engager, toutes les fois qu'ils seront témoins de faits semblables, à faire garder au besoin les matières des vomissemens et des selles aussi bien que l'urine rendues par les malades ; la négligence sous ce rapport, il faut le dire, est poussée au dernier degré ; il est rare que les médecins accomplissent ce devoir, tant ils sont éloignés de soupçonner souvent qu'ils sont requis pour combattre les effets funestes d'un poison. Combien de fois déjà n'a-t-on pas eu à déplorer l'omission d'une semblable précaution, et n'est-il pas incontestable que dans beaucoup de cas les matières vomies, les selles et l'urine eussent fourni des preuves non équivoques d'intoxication, alors qu'il a été impossible de constater celle-ci après la mort en analysant les restes trouvés dans le canal digestif ou dans les autres organes? Il est d'ailleurs fort utile, pour imprimer au traitement de la maladie une direction convenable, de connaître promptement si elle est réellement due à l'ingestion d'un toxique, et quel est ce toxique.

Je sais que dans des circonstances, à la vérité fort rares, des individus empoisonnés, même par des poisons irritans, ont succombé sans avoir éprouvé les symptômes qui accompagnent ordinairement l'intoxication, et que cette absence d'accidens a encore été mise en avant par des esprits superficiels pour diminuer la valeur que l'on doit attacher aux caractères tirés des symptômes. C'est de leur part un tort grave, car les cas dont il s'agit sont tout-à-fait exceptionnels ; à peine pourrais-je en citer quatre ou cinq de bien avérés, au milieu de la foule innombrable d'espèces où l'on a vu le contraire. Que ces exemples, loin de nous faire négliger les preuves que nous devons puiser dans

l'étude des symptômes, nous engagent donc à prêter une attention plus sérieuse à l'examen des accidens qui accompagnent ordinairement l'intoxication.

Je ne terminerai pas ce sujet sans blâmer sévèrement tous ceux qui étant appelés à apprécier devant les tribunaux la valeur des symptômes éprouvés par les victimes d'un empoisonnement, s'appuient, pour nier cet empoisonnement, sur ce que les malades n'ont pas offert *tous les symptômes* décrits par les auteurs comme appartenant à l'intoxication qui fait l'objet du litige. Croirait-on que dans une espèce de ce genre, où l'un des accusés avouait le crime, un de nos confrères argumentait contre moi de ce que le malade n'avait présenté que *quelques-uns* des symptômes de l'empoisonnement par l'arsenic insérés dans mes ouvrages? L'objection n'avait rien de sérieux et ne devait trouver aucune faveur devant la cour. Les auteurs qui décrivent d'une manière *générale tous* les symptômes que l'on a observés jusqu'à ce jour chez les divers malades empoisonnés par une même substance, ne prétendent pas que l'on doive *nécessairement* constater l'*ensemble* de ces symptômes dans chaque espèce; en donnant un résumé de leurs observations, ils veulent faire connaître la totalité des accidens qui ont déjà été remarqués, mais évidemment ils n'ont jamais voulu dire que tous ces accidens dussent se retrouver indistinctement chez tous les individus; on conçoit, au contraire, qu'il y ait à cet égard des variétés infinies, suivant la dose du poison, l'âge, la constitution et l'état de santé de la personne empoisonnée, la durée de la maladie, les moyens employés pour la combattre, etc.

Les réflexions qui précèdent s'appliquent en grande partie aux caractères tirés *des altérations de tissu constatées après la mort*. Ici comme pour les symptômes, on a voulu ne pas tenir grand compte des lésions anatomiques parce qu'on en observe d'analogues dans plusieurs maladies spontanées, ou bien parce qu'elles manquent souvent dans beaucoup de cas d'empoisonnement. Je ne saurais attaquer avec assez de force ces prétentions exagérées et absurdes. Il est des altérations de tissu tellement graves, surtout en ce qui concerne le canal digestif, qu'on ne les voit presque jamais, pour ne pas dire jamais, hors le cas d'em-

poisonnement ; telles sont les perforations avec *une vive inflammation* des parties qui entourent les portions perforées, bien distinctes par conséquent des perforations dites *spontanées,* les escharres dans l'estomac et les intestins, qu'elles soient petites et nombreuses, ou larges et en petit nombre, les inflammations étendues et intenses, avec ou sans ecchymose, ulcérées ou non. Ce serait abdiquer la puissance de l'art que de prétendre ne pouvoir pas faire servir avec succès cet élément pathologique à la solution qui m'occupe.

Peu m'importe, après cela, qu'il existe des cas d'empoisonnement incontestable où, par suite de l'absence de lésions anatomiques appréciables à nos sens, le médecin se trouve dans l'impossibilité de puiser une partie de sa conviction dans l'anatomie pathologique ; cela prouve uniquement que celle-ci ne vient pas toujours à notre aide, tout en établissant d'une manière irrévocable qu'il est impossible de dire que l'intoxication n'a pas eu lieu parce qu'on aura constaté que les organes étaient à-peu-près à l'état normal.

§ IV.

Des maladies qui simulent l'empoisonnement aigu.

Il existe un certain nombre de maladies qui se terminent quelquefois par la mort, et dont l'invasion et les symptômes simulent l'empoisonnement aigu. A l'ouverture des cadavres des individus qui ont succombé à ces sortes d'affections, on découvre *quelquefois* des altérations dans les tissus, semblables à celles qui seraient le résultat de l'action d'une substance vénéneuse ; cette assertion est tellement prouvée, qu'il me paraît inutile d'invoquer le témoignage des autorités qui l'ont établie. Les maladies dont je parle reconnaissent pour cause une lésion du canal digestif, des poumons, du cœur, du cerveau, de la moelle épinière et des autres parties du système nerveux, ce que l'on concevra sans peine en se rappelant, que parmi les poisons doués d'une certaine activité, il en est qui irritent et enflamment les tissus du canal digestif, les poumons ou le cœur, d'autres qui agissent comme excitans de la moelle épinière ou du cerveau, d'autres enfin qui

déterminent la stupéfaction du dernier de ces organes, ou qui attaquent le système nerveux de manière à occasionner des accidens très variés et ordinairement fort graves. Je suis pourtant loin de prétendre que l'on puisse confondre avec l'empoisonnement aigu les nombreuses affections dont je viens de parler, plusieurs d'entre elles présentant dans leur invasion, leur marche, etc., des caractères propres à les faire distinguer aisément; mais je pense qu'il est de la plus haute importance de fixer l'attention du lecteur sur quelques-unes de ces maladies, afin de le mettre à même d'éviter des méprises qui pourraient avoir des résultats fâcheux. Ces maladies sont le *choléra-morbus, une irritation des voies gastriques* qui donne lieu à des perforations de l'estomac, la *gastrite aiguë,* l'*iléus* nerveux, l'*iléus* symptomatique d'un *étranglement interne,* la hernie étranglée, la péritonite, l'hématémèse, etc.

Le médecin doit faire tous ses efforts pour distinguer ces affections de l'empoisonnement aigu; il doit chercher des caractères distinctifs dans les symptômes qu'il observe, dans leur invasion, dans les signes commémoratifs et dans les lésions de tissu qu'il découvre après la mort des individus. Si je croyais devoir appuyer cette proposition de quelque autorité célèbre, je citerais mon ancien collègue Chaussier, qui s'est beaucoup occupé des perforations de l'estomac dites *spontanées*, dans le but de découvrir des caractères pouvant servir à les distinguer de celles qui sont le résultat de l'ingestion d'un poison irritant. Or, ce qui a été entrepris par Chaussier, relativement à cette altération des tissus, peut être quelquefois tenté avec succès pour le choléra-morbus, la hernie étranglée, etc.

Choléra-morbus dit *sporadique*. Les symptômes de cette maladie ont le plus grand rapport avec ceux que l'on remarque dans l'empoisonnement par les substances irritantes. Il en est de même des altérations de tissu qu'elle détermine quelquefois; en effet, on observe des vomissemens presque continuels de nature différente, en général bilieuse, d'une couleur vert-bleu ou lie de vin; des douleurs abdominales atroces, qui ont particulièrement leur siége dans l'hypochondre droit ou dans la région épigastrique, accompagnées souvent d'une rétraction de l'abdomen; des déjec-

tions alvines également bilieuses et abondantes; des éructations acides, un hoquet continuel, des convulsions, des vertiges, du délire, des crampes dans les membres, et particulièrement dans le trajet des tendons; les traits de la face se décomposent, et il y a prostration générale des forces; le pouls petit, accéléré, est quelquefois imperceptible; la transpiration est supprimée, ou il y a des sueurs froides; la chaleur interne est brûlante et les extrémités froides; l'urine est trouble et rare. Après la mort, on a remarqué que la vésicule du fiel et le canal cholédoque sont distendus; quelquefois cependant ils sont entièrement vides; le duodénum et le pylore sont souvent gangrénés; les vaisseaux veineux de l'estomac sont dans un état de turgescence; ce viscère et le foie sont enflammés dans quelques circonstances; mais on ne voit jamais l'inflammation ou la gangrène dans toute l'étendue du canal digestif; les voies aériennes ne sont point phlogosées. 1° En général, le *choléra-morbus sporadique* ne se manifeste dans les pays tempérés que dans les mois les plus chauds de l'année; cependant on en a observé un très petit nombre dans des hivers froids: dans les climats brûlans, au contraire, il se développe dans toutes les saisons; les jeunes gens et les adultes en sont plus souvent atteints que les enfans et les vieillards. 2° Les causes qui le déterminent le plus ordinairement sont des écarts de régime, l'usage d'alimens indigestes, tels que des œufs de brochet, de barbeau, des fèves, des oignons, des fraises, du melon, de la viande de porc, des crabes, etc.; les boissons glacées lorsque le corps est en sueur, des vomitifs ou des purgatifs administrés mal-à-propos, une émotion forte, et principalement un violent accès de colère immédiatement après le repas. 3° Il est quelquefois assez commun pour qu'on puisse le regarder comme épidémique. 4° Il est le plus ordinairement sans fièvre, tandis que le contraire a lieu dans l'empoisonnement par les irritans. 5° La matière des vomissemens dans le *choléra-morbus*, est d'abord aqueuse, muqueuse, puis elle semble formée de bile pure. Elle n'est jamais sanguinolente. Les poisons irritans déterminent quelquefois des vomissemens sanguinolens.

Choléra-morbus épidémique. Dans le plus grand nombre des cas, le choléra épidémique a suivi la marche que voici. Les pro-

dromes, souvent nuls, consistent, quand ils ont lieu, en un affaiblissement brusque et rapide, accompagné de vertiges, tintement et bourdonnement dans les oreilles; la vision est troublée; il survient des sueurs abondantes, une pâleur singulière, avec gonflement insolite du ventre; soif vive, inappétence; douleurs abdominales et lombaires; enfin déjections alvines et vomissemens précédés, chez quelques-uns, du ralentissement considérable du pouls : dès ce moment le choléra est déclaré.

Première période. Soit après ces symptômes, ceux de la cholérine, ou une diarrhée long-temps négligée, soit après un repas, un excès quelconque, et quelquefois sans la moindre circonstance de ce genre, l'invasion est marquée par un malaise subit, accompagné de syncope, coïncidant avec les premières évacuations, qui se succèdent d'abord avec beaucoup de rapidité; bientôt après, crampes douloureuses dans les muscles des extrémités, surtout aux mollets; extension, écartement spasmodique et incurvation des doigts et des orteils; raideur et saillie des tendons; chute rapide du pouls; refroidissement sensible aux pieds et aux mains d'abord, puis à la face, et bientôt par tout le corps; altération profonde des traits, face hippocratique; inquiétude, agitation du malade, qui se plaint d'une soif dévorante et réclame à grands cris des boissons froides. Les premières évacuations, qui se composent des matières existant dans l'estomac et les intestins, sont bientôt suivies d'autres évacuations, où domine une substance blanchâtre, d'une grande liquidité, mêlée à des grumeaux épais, et assez ressemblans à une décoction de riz, ou à du petit-lait mal clarifié. On y reconnaît souvent des traces de bile ou de sang, et quelquefois des vers lombricoïdes.

A mesure que le froid augmente, si le pouls reste supprimé, une teinte bleuâtre ou violacée (cyanose), qui a commencé aux extrémités, s'étend, par plaques marbrées, à toute la surface du corps; elle devient de plus en plus foncée aux pieds, à la main, à la verge. Les ongles sont livides, presque noirs; la peau des doigts se ride et s'applique sur le corps des phalanges, par le retrait que subit le tissu cellulaire, et d'où résulte un amaigrissement tel, que, déjà à cette époque, les malades sont presque méconnaissables pour leurs amis... Au visage, les traits de la face hip-

pocratique sont remplacés peu-à-peu par l'aspect cholérique proprement dit. L'œil, toujours entouré d'un cercle livide, semble attiré et fixé dans le fond de l'orbite; la paupière supérieure n'en laisse voir qu'une partie. La conjonctive est sale, comme pulvérulente et ecchymosée autour de la cornée; dans les cas extrêmes, celle-ci est terne, plissée, affaissée, comme sur un œil vide. Peu-à-peu, à mesure que la lividité augmente, la face devient le siége d'une turgescence plombée; les lèvres grossissent; à demi écartées et immobiles, elles donnent à toute la figure une apparence de calme : on dirait que le malade repose, ou que déjà il est mort depuis long-temps. L'haleine est froide, la langue aussi; le nez, froid chez la plupart des malades, a paru, chez quelques-uns, tomber en gangrène. Depuis le début, le pouls manquait aux artères radiales; maintenant c'est le cœur qui cesse ou ralentit son action. A l'aide du stéthoscope on ne distingue plus que quelques contractions faibles et éloignées, de simples oscillations; la voix aussi est éteinte. Le malade, qui a toute sa raison, parle, mais ne se fait entendre qu'avec peine; ses paroles sont comme soufflées. L'urine manque; mais les autres évacuations, y compris les sueurs, continuent; le liquide vomi ou rejeté par bas est abondant, séreux, blanchâtre, de plus en plus ténu.

Lorsque la terminaison doit être funeste, il arrive ordinairement que le corps devient tout entier bleu; le calme apparent et si singulier du malade est de temps en temps troublé par les plaintes que lui arrachent la soif et un sentiment profond d'oppression. Il demande impérieusement de l'air et porte souvent les mains à la région précordiale, comme pour la découvrir; puis il les laisse retomber automatiquement à droite et à gauche, s'abandonnant à n'importe quelle position. Quelques-uns cependant, quoique tout bleus, froids et sans pouls, conservent assez de force pour se lever et marcher, et ce contraste entre l'énergie des forces musculaires et l'abolition des principales fonctions frappe de surprise, surtout quand on voit les malades prendre subitement la résolution de s'aller tapir dans un coin, ou de se plonger dans une baignoire, comme le fit un jour, à notre grand étonnement, un soldat polonais, déjà sans pouls et moribond. A cette époque de la maladie, la peau a perdu tout son ressort : in-

cisée, les bords de la plaie ne s'écartent pas; pincée, elle conserve le pli qu'on lui a fait; piquée, elle ne donne pas de sang, et il en est de même d'une multitude de veines ou d'artères superficielles, où la circulation a presque complétement cessé: cependant la respiration s'élève et s'accélère; il survient du hoquet, et bientôt, après une courte agonie, le malade expire, ayant très souvent conservé la raison jusqu'à ses derniers momens.

Tel est, dans le plus grand nombre des cas mortels, le tableau qui s'offre à l'observateur; mais il s'en faut qu'il en soit toujours ainsi : il y a des malades qui succombent avant la coloration bleuâtre, par le fait seul des évacuations et des crampes qui se répètent à chaque instant (*cholera spastica*). Nous avons vu des soldats être pris, en pleine marche, de vertiges et de crampes atroces, quitter le rang, déposer leurs armes sur le bord de la route et mourir en deux heures! D'autres fois c'est la cyanose qui domine, ainsi que le froid, bien que les évacuations soient modérées; chez d'autres, l'aphonie et la suppression du pouls constituent presque seules cette première période. Il y a encore une multitude de variétés et de formes qu'il serait trop long d'énumérer; rappelons seulement que, dans la majorité des cas, on observe d'abord, comme nous venons de l'exposer, des symptômes spasmodiques, et ensuite des symptômes d'affaissement et de collapsus; les premiers, caractérisés par la douleur, les évacuations, les plaintes, etc.; les seconds, par la suppression du pouls, de la voix, de la sécrétion urinaire et de la chaleur, phénomène qui a surtout attiré l'attention, et qui a valu à cette période la dénomination de *période algide*.

Deuxième période. A cette époque, si le malade a résisté, on voit paraître d'autres symptômes qui constituent ce qu'on appelle la période de chaleur ou æstueuse, la période de réaction, parce qu'il semble que, résultat d'un mouvement organique inverse du précédent, elle ait pour but et pour effet de remplacer l'état qui a si fort compromis les jours du malade par un état opposé. Heureux si, après avoir échappé aux dangers de la première période, il évite jusqu'au bout les accidens de la seconde, dont voici les principaux traits.

Le premier indice du changement qui va s'opérer est fourni

par la cessation des progrès du froid et de la cyanose ; la peau se réchauffe, lentement d'abord, mais bientôt de manière à ne plus laisser de doute ; le pouls, jusqu'ici imperceptible, reparaît, puis il s'élève, et la fièvre commence. A la coloration bronzée ou à la pâleur du visage, succède une rougeur érysipélateuse des joues et des pommettes ; l'œil s'anime ; la langue, auparavant d'un blanc sale, se nettoie, et très souvent se sèche. Les vomissemens deviennent moins fréquens, mais la diarrhée se prolonge ; le ventre reste douloureux, surtout autour de l'ombilic. La soif persiste ; il y a dégoût profond pour toute espèce d'alimens, céphalalgie intense, et besoin de sommeil ; l'urine reprend son cours, et si tout se passe bien, au bout de deux à trois jours le visage a son caractère ordinaire ; les garde-robes deviennent rares ; il y a, pendant quelque temps encore, des borborygmes, des rapports, de la gêne à l'épigastre, mais les forces reviennent, et, avec elles, la faim ; le pouls reprend son rhythme normal, perd même un peu de sa fréquence, et le malade entre en convalescence. La réaction, dans ce cas, a été aussi simple que possible ; mais il n'est pas commun de voir des guérisons aussi franches. Exposons les complications qui sont susceptibles de l'entraver.

D'abord la réaction peut avorter, n'avoir lieu qu'incomplétement ; le malade retombe alors dans les accidens de la première période : c'est une forme que nous avons plusieurs fois observée. Après le rétablissement incomplet du pouls et de la chaleur, on voit le froid se reproduire avec la cyanose : dans ce cas, les vomissemens et les autres symptômes persistent et finissent souvent par enlever le malade, sans qu'il y ait réaction complète, bien qu'il soit sorti du collapsus de la première période. Chez quelques malades, cette lutte se prolonge long-temps. Dans une occasion, elle n'aboutit, après cinquante jours, qu'à la formation d'une double parotide, bientôt suivie de mort. Mais la fièvre une fois bien établie, mille accidens peuvent arriver.

Signalons d'abord les variétés de type observées dans le mouvement fébrile. Ordinairement continu, il prend quelquefois le caractère rémittent, et ensuite devient intermittent. Nous avons souvent constaté ce fait en Pologne, plus rarement en France. C'est ordinairement après quatre ou cinq jours de paroxysmes

bien marqués que l'intermittence s'établit; le type tierce est le plus commun; jamais nous n'avons vu le type quarte; le quotidien n'est pas rare (*Dictionnaire de médecine*, ou *Répert. général*, t. VII, p. 489).

Irritation des voies gastriques qui donne lieu à des perforations de l'estomac dites spontanées. M. Laisné a soutenu à la Faculté de médecine de Paris, le 25 mai 1819, une dissertation inaugurale, intitulée *Considérations médico-légales sur les érosions et perforations spontanées de l'estomac*, dans laquelle se trouve parfaitement exposée la doctrine de Chaussier sur cette altération pathologique. Je crois ne pouvoir mieux faire, pour traiter ce sujet d'une manière convenable, que d'extraire les résultats principaux de ce travail, dont je n'adopterai cependant pas toutes les parties.

On donne le nom de perforation spontanée de l'estomac à une *érosion* de ce viscère, qui survient par une cause organique et interne, et non par une cause externe et par suite d'une influence mécanique. Les causes qui déterminent cette érosion peuvent être rapportées à deux chefs : 1° la dégénérescence d'une tumeur squirrheuse, les progrès d'un ulcère cancéreux ; 2° une action morbide d'érosion, d'ulcération qui a éclaté spontanément à un point quelconque de la membrane muqueuse de l'estomac. Les perforations du premier genre ne sont point rares ; mais il n'est guère possible de les confondre avec celles qui seraient le résultat de l'action d'une substance vénéneuse caustique ; l'ancienneté de la maladie, caractérisée par les symptômes du squirrhe de l'estomac, ses progrès successifs, l'état de squirrhosité et de dégénérescence cancéreuse des parties qui entourent la perforation établissent suffisamment le diagnostic. Les perforations du second genre, celles qui sont le résultat d'une action morbide d'érosion, peuvent être distinguées en *chroniques* et en *aiguës* : ces dernières, plus rares, se forment quelquefois dans un espace de temps très court. Chaussier pense que la cause première de ces perforations consiste dans une irritation spéciale des solides ; mais il croit aussi que les sucs sécrétés par le viscère irrité peuvent acquérir consécutivement une faculté dissolvante qui contribue à augmenter l'érosion. Il survient d'abord un développement

considérable des vaisseaux capillaires de la membrane muqueuse de l'estomac, qui ne tarde pas à s'ulcérer et à sécréter un fluide ichoreux; la tunique musculeuse participe bientôt à l'affection; enfin la membrane séreuse est envahie, et se perce en un jour: alors la perforation est complète et la mort très prochaine. Si la perforation est aiguë, le malade ressent constamment une douleur vive; si elle est chronique, ce qui arrive le plus souvent, il y a quelquefois absence de douleur. Enfin, les autres symptômes que l'on peut observer, tels que des nausées, des vomissemens, la fièvre, l'état grippé de la face, la petitesse du pouls, etc., ressemblent à ceux que déterminent les poisons irritans.

Voici maintenant les caractères de ces érosions tels qu'ils ont été donnés par Chaussier: « Les ulcérations et perforations de l'estomac varient par la forme, la situation, l'étendue; elles sont ou petites et circulaires, ou assez grandes pour qu'on puisse y passer la main. Elles peuvent survenir en tout point quelconque de l'estomac; mais c'est particulièrement à la base de cet organe, à la portion qui correspond à la rate et au diaphragme, qu'on les observe. Les alimens alors s'épanchent quelquefois dans l'abdomen ou dans le thorax, si le diaphragme est percé; mais le plus souvent il n'y a point d'épanchement; la portion de l'estomac ulcérée s'est accolée aux parties voisines. Si l'on détruit ces adhérences, qui sont légères, il s'écoule alors de l'estomac un liquide visqueux et onctueux au toucher, sans fétidité, ayant quelquefois une odeur musquée, toujours brunâtre, et mélangé de flocons ou molécules noirâtres, comme si une poudre de charbon très fine était délayée dans une sérosité muqueuse. Les bords sont mous, frangés, quelquefois enduits d'une ligne noirâtre plus ou moins marquée. Partout ailleurs l'estomac conserve sa forme, sa consistance ordinaires; nulle part il n'offre de traces d'engorgement, d'inflammation; seulement les réseaux capillaires de sa membrane folliculaire paraissent être plus développés, surtout dans le voisinage de la perforation; quelquefois cela se forme *subitement en peu d'heures chez des personnes saines; le plus souvent c'est après quelques jours de maladie,* et lorsqu'on ne peut aucunement soupçonner une cause de violence extérieure ou d'empoisonnement » (*Bulletin des sciences mé-*

dicales du département de l'Eure, n° 53, page 7 et suivantes).

Après avoir décrit d'une manière succincte tout ce qui est relatif aux perforations de l'estomac, je dois indiquer les moyens propres à faire reconnaître si les symptômes et les lésions de tissu que l'on a observés sont le résultat d'un empoisonnement ou d'une érosion de l'estomac produite par une cause organique et interne. 1° Pour ce qui concerne les *symptômes*, on aura égard à l'état de santé de l'individu, à son âge, à son tempérament, à la nature des alimens et des boissons dont il a fait usage peu de temps avant le développement des accidens, aux phénomènes qui ont précédé la mort; souvent on apprendra que la personne qui fait le sujet de l'observation était depuis long-temps en proie aux symptômes d'un squirrhe de l'estomac dont la dégénérescence ulcéreuse sera facile à concevoir, ou bien qu'elle a fait usage d'alimens suspects. Ces considérations, dont je me borne à faire l'indication, sont sans doute insuffisantes pour résoudre la question qui m'occupe; néanmoins on aurait tort de les négliger, car elles peuvent servir à éclairer le diagnostic.

2° Quant aux *lésions de tissu*, la perforation peut-elle fournir des caractères distinctifs? Chaussier n'était pas éloigné de le croire. Voici ce qu'il disait dans l'ouvrage cité : « Lorsque la perforation est le résultat de l'action d'un poison irritant, caustique, *ses bords* offrent la même épaisseur que celle de l'organe; quelquefois même ils sont durs, calleux : dans la perforation spontanée, au contraire, les bords sont amincis, et formés seulement par la membrane péritonéale, les deux autres tuniques de l'estomac ayant été détruites dans une plus grande étendue que la membrane séreuse. L'*ouverture*, dans la perforation spontanée, n'est pas aussi irrégulièrement découpée que dans celle qui est le résultat de l'ingestion d'une substance corrosive. Les *contours* de la perforation produite par l'acide *azotique* concentré sont colorés en jaune, ce qui dépend de l'action chimique que cet acide exerce sur les tissus de l'estomac. La couleur de la partie qui entoure la perforation est noire, si celle-ci a été déterminée par les acides *sulfurique*, *chlorhydrique*, *phosphorique, acétique concentrés*, etc. Presque toujours dans la perforation

qui est le résultat de l'empoisonnement, les portions d'estomac *non perforées* sont le siége d'une inflammation plus ou moins vive, dont on observe également des traces dans la bouche, dans le pharynx et dans le canal intestinal; tandis que le plus souvent, dans la perforation spontanée, les parties *non perforées* ne présentent aucun signe d'engorgement ni d'inflammation. Néanmoins ce dernier caractère n'est point constant; car si, d'une part, on voit rarement, à la vérité, des perforations déterminées par un poison corrosif n'être point accompagnées de l'inflammation des portions du canal digestif non perforées, on peut également observer des perforations spontanées dans lesquelles il y a inflammation de l'estomac et des intestins. »

Plus on étudie l'anatomie pathologique et moins on est disposé à adopter des assertions aussi absolues que celles qui viennent d'être émises : aussi le professeur Andral, dont les écrits sur la matière ont tant d'importance, après s'être demandé s'il existe des caractères anatomiques *certains*, à l'aide desquels on puisse distinguer si une perforation est produite par un poison, ou si elle est spontanée, répond par la négative. « Ces caractères, dit-il, les trouvera-t-on dans la forme même de la perforation? Je ne le pense pas, car j'ai vu cette perforation affecter les mêmes variétés de forme, tantôt arrondie et à bords mous, et tantôt irrégulière et à bords frangés, déchirés, offrant des lambeaux des diverses membranes, et chez des hommes dont la perforation gastrique n'était point due au poison, et chez des animaux empoisonnés. Tirera-t-on plutôt ces caractères distinctifs de l'aspect que présentent les environs de la perforation?...... Mais ils n'en sont pas plus certains; car, soit qu'il y ait eu ou non empoisonnement, on peut les trouver également rouges, enflammés, désorganisés, gangrénés, transformés en eschares grises, jaunes ou noires. Enfin, dans le reste même de l'estomac on peut trouver des traces d'une violente inflammation dans le cas d'empoisonnement comme dans celui où il n'a pas eu lieu; en effet, la même cause inconnue qui a produit la perforation, n'a-t-elle pas pu produire simultanément une inflammation du reste du ventricule? Il faut reconnaître cependant que si, en plusieurs points de l'estomac, existaient de nombreuses et véritables eschares, il

y aurait lieu de soupçonner fortement un empoisonnement, parce que ces escharres ne sont que très rarement le résultat d'une gastrite ordinaire; que si, au contraire, on ne trouvait dans l'estomac d'autre lésion que la perforation elle-même, il y aurait de très fortes *probabilités* pour penser qu'il n'y a point eu empoisonnement : car on comprendrait difficilement comment une substance corrosive, introduite dans l'estomac, n'a agi précisément que sur un point. Cependant ceci serait *à la rigueur* possible » (*Dictionnaire de médecine* en 21 vol., art. PERFORATION).

Il suit de ce qui précède que l'inspection anatomique ne fournit souvent aucun renseignement satisfaisant, donne quelquefois des probabilités plus ou moins grandes, mais jamais une entière certitude : dès-lors, l'expert s'attachera surtout à démontrer la présence du poison en faisant l'analyse des matières liquides ou solides contenues dans l'estomac ou épanchées dans l'abdomen, ou celle des tissus qui composent le canal digestif; et s'il ne découvre point la substance vénéneuse, lors même que les circonstances commémoratives et la nature des altérations organiques porteraient à croire qu'il y a eu empoisonnement, il n'affirmera point, et se bornera à dire au magistrat qu'il y a des *probabilités* en faveur de l'empoisonnement. Si, malgré les recherches les plus scrupuleuses, il est impossible de démontrer l'existence d'une substance vénéneuse et que le commémoratif, les symptômes, et surtout le caractère des lésions de tissu, tendent à indiquer que la mort a pu être le résultat d'une perforation spontanée, on n'affirmera pas qu'il n'y a pas eu empoisonnement, tout en faisant sentir qu'il n'est guère probable qu'il ait eu lieu, et l'on pourra faire naître quelques probabilités en faveur d'une perforation spontanée.

Gastrite aiguë. Les substances vénéneuses irritantes déterminent, comme je l'ai déjà dit, une gastrite aiguë lorsqu'elles sont introduites dans l'estomac : il est donc difficile, pour ne pas dire impossible, que l'homme de l'art puisse affirmer, d'après les symptômes et les altérations cadavériques, si l'inflammation de l'estomac doit être attribuée à l'action d'un poison ou à une autre cause. Mais il est quelquefois permis de soupçonner pendant la vie, que les symptômes de gastrite aiguë auxquels le malade est

en proie sont le résultat de l'ingestion d'un poison : ainsi la présence de taches jaunes sur les lèvres, sur les mains, etc., annonce presque toujours l'ingestion de l'acide azotique; la matière des vomissemens rougissant fortement l'eau de tournesol, et bouillonnant sur le carreau, peut faire *présumer* que l'inflammation de l'estomac reconnaît pour cause l'introduction d'un acide caustique dans ce viscère; tandis qu'elle est l'*indice* d'un empoisonnement par une substance alcaline, si elle verdit le sirop de violettes.

D'une autre part, le médecin peut, dans certaines circonstances, en ayant égard aux causes qui produisent le plus ordinairement la gastrite, se rendre raison des phénomènes qu'il observe, et attribuer la maladie à l'une ou à l'autre de ces causes. Par exemple, ne pourra-t-il point *soupçonner* avec raison que la gastrite n'est point la suite d'un empoisonnement, lorsqu'il aura appris que l'épigastre a été fortement contus, que l'individu a fait usage d'une boisson très froide le corps étant en sueur, ou immédiatement après un emportement de colère, qu'il y a eu suppression de la goutte dans un endroit qu'elle occupait, etc. Certes, l'homme de l'art qui, tout en reconnaissant une gastrite aiguë, négligerait de s'éclairer des moyens que j'indique pour déterminer la véritable cause de la maladie, serait blâmable.

Ileus, *ou colique nerveuse*, *dite* miserere. Cette affection, que je suppose *essentielle* et exempte de toute complication, peut simuler d'autant mieux l'empoisonnement par les substances irritantes, que son invasion est presque toujours subite, et qu'elle peut avoir lieu trois ou quatre heures après le repas. Voici quelques considérations propres à éclairer le diagnostic : 1° Dans l'ileus, la douleur est le plus souvent bornée aux environs de l'ombilic et dans le trajet du colon; elle est tellement aiguë, que les malades se courbent en avant et se roulent en tous sens; loin d'être continue, elle cesse complétement, pour revenir à des intervalles plus ou moins rapprochés; 2° la matière des vomissemens, formée d'abord par du mucus, des alimens, de la bile, renferme bientôt après des matières stercorales et les liquides injectés sous forme de lavement, particularité qu'il n'est pas

commun de remarquer dans l'empoisonnement par les substances irritantes ; 3° Dans l'ileus, la constipation est opiniâtre, tandis qu'il y a assez souvent diarrhée dans l'empoisonnement. 4° Si l'individu succombe, et que l'ileus soit véritablement nerveux, l'absence de lésion organique suffit pour lever toute difficulté dans la plupart des cas.

Hernie étranglée. Il suffit d'avoir observé quelques cas de hernie étranglée pour être convaincu de l'analogie qui existe entre les symptômes qui la caractérisent, et ceux que déterminent, dans certaines circonstances, les poisons irritans. Les considérations suivantes pourront cependant servir à éclairer le diagnostic. 1° Dans la hernie *intestinale* étranglée, la tumeur, qui jusqu'alors avait été indolente, devient douloureuse ; la douleur se propage de la portion étranglée, qui est la plus sensible, aux autres parties de la tumeur et à l'abdomen ; elle augmente par la toux, l'éternuement et les autres secousses du corps ; assez souvent aussi le malade éprouve un sentiment de constriction semblable à celui que produirait une corde tirée à travers la partie supérieure du ventre ; 2° il y a vomissement de toutes les matières contenues dans la longue portion du canal digestif située au-dessus de l'étranglement ; 3° la constipation est des plus opiniâtres ; 4° la gangrène, qui termine souvent la maladie dont je parle, commence par les parties contenues dans la hernie, et s'étend de là aux parties contenantes et aux environs.

Ileus symptomatique dépendant de l'occlusion du canal intestinal, occlusion qui peut être produite par un *étranglement interne*, par un *corps étranger* contenu dans l'intestin, ou par une *tumeur* située dans son voisinage. Les considérations suivantes pourront servir à caractériser la nature de l'affection : 1° dans l'empoisonnement aigu, on n'observe point de symptômes précurseurs, tandis qu'assez souvent dans l'ileus symptomatique on remarque que les malades sont sujets à la constipation ou à la diarrhée, aux coliques, aux nausées, aux borborygmes, à la tension et à la flatulence du ventre, à des maladies du foie, à l'ictère, etc. ; quelquefois on apprend qu'ils ont avalé certains corps pouvant former le noyau de concrétions auxquelles il est permis d'attribuer l'occlusion du canal intestinal ; dans d'autres

circonstances, on reconnaît par le toucher la présence d'un corps étranger dans le *rectum*. 2° L'invasion est toujours subite dans l'empoisonnement aigu ; elle a ordinairement lieu peu de temps après l'ingestion du poison ; dans l'ileus symptomatique, elle peut être *subite* ou *lente* : dans le premier cas, elle arrive souvent après un grand mouvement, un effort violent accompagné d'un sentiment de craquement, de déchirement, de pesanteur, de gêne dans une des parties de l'abdomen, ou après un repas copieux, des excès de table : lorsque l'invasion est *lente*, graduée, il est impossible de confondre l'ileus symptomatique avec l'empoisonnement aigu. 3° Dans celui-ci, la matière des vomissemens est muqueuse, bilieuse, sanguinolente, rarement *stercorale ;* dans l'ileus symptomatique, assez souvent la matière des vomissemens, formée d'abord d'alimens à demi digérés, de mucus et de bile, contient ensuite une plus ou moins grande quantité de matières stercorales. 4° Dans l'empoisonnement aigu, il y a assez souvent diarrhée, tandis que, dans l'ileus dont je parle, la constipation est opiniâtre; quelquefois on observe une ou deux selles ; puis la constipation est tellement prononcée, que les clystères les plus irritans ne déterminent aucune évacuation. 5° La douleur, dans l'empoisonnement produit par les poisons corrosifs, se manifeste particulièrement à l'épigastre, qui est gonflé et très sensible au toucher ; dans l'ileus symptomatique, le siége de la douleur varie suivant la partie de l'intestin obstruée, et peut occuper tous les points de l'abdomen : cette douleur et la tension vont en irradiant du point où l'occlusion existe vers les autres. 6° Lorsqu'on palpe l'abdomen dans un cas d'empoisonnement aigu, on ne découvre point de tumeur ; tandis qu'il est permis, dans l'ileus symptomatique, de sentir quelquefois dans une ou plusieurs parties de l'abdomen une tuméfaction plus ou moins manifeste.

Il est évident qu'il n'est guère possible, en ayant égard à la nature de l'affection dont je m'occupe, de la confondre avec l'empoisonnement, si l'on fait l'ouverture du cadavre, l'ileus symptomatique étant toujours le résultat d'une cause qu'il est facile d'apprécier après la mort (1).

(1) Je ne saurais assez recommander aux gens de l'art d'examiner attentivement

Péritonite. L'inflammation du péritoine débute quelquefois d'une manière si violente, et marche avec une rapidité telle, qu'on pourrait au premier abord être tenté de la confondre avec l'empoisonnement produit par les substances corrosives. Les considérations suivantes pourront servir à éclairer le praticien : 1° la péritonite dont je parle attaque plus particulièrement les jeunes gens et les femmes nouvellement accouchées ; elle est plus fréquente dans les saisons froides ; 2° la douleur du ventre est précédée d'horripilations vagues ou d'un frisson général, qui dure *quelquefois* un, deux ou même trois jours ; 3° la douleur, bornée à un seul point de l'abdomen ou étendue sur une grande partie du bas-ventre, est pongitive, excessivement aiguë, et devient le plus souvent intolérable par la plus légère pression ; 4° le malade atteint de péritonite est ordinairement couché sur le dos, et ne peut exécuter le plus léger mouvement sans que les douleurs augmentent considérablement ; 5° la constipation est un symptôme ordinaire de l'inflammation du péritoine ; 6° la tension des parois abdominales par des gaz accompagne *presque toujours* la péritonite peu de temps après son invasion ; quelque temps après, la tuméfaction du ventre augmente encore, et sa sonorité diminue par l'accumulation d'un liquide dans la cavité du péritoine ; 7° lorsque la péritonite se termine par la mort, il existe une lésion particulière du péritoine, et le plus souvent on trouve dans sa cavité un épanchement de liquide séro-purulent mêlé de flocons albumineux, de débris de fausses membranes ; du reste, le péritoine n'offre aucune trace d'ulcération ni d'érosion.

Évacuations abondantes par haut et par bas d'une matière noire ou sanguinolente. Je ne cherche pas à décider si dans le vomissement noir l'estomac est le seul organe affecté, tandis que dans la diarrhée noire ce serait le canal intestinal ; il me paraît aussi complétement inutile pour mon objet d'établir des diffé-

les organes abdominaux. En 1829, la demoiselle Hullin succomba à un étranglement interne, produit par une bride celluleuse et graisseuse qui circonscrivait l'iléon, ainsi que nous l'établîmes, M. Rostan et moi ; et pourtant les médecins chargés de rédiger le procès-verbal d'ouverture, avaient déclaré n'avoir reconnu ni invagination ni entortillement des intestins.

rences entre ce qu'on appelle *hématémèse*, *hémorrhagie intestinale*, *mélœna*, il me suffit de savoir que dans quelques circonstances on observe des vomissemens noirs, et quelques autres symptômes que l'on serait tenté de confondre avec l'empoisonnement. Voici comment Hippocrate décrit cette affection (1) :

« On rend d'abord à chaque instant, et par régurgitation, des liquides en assez grande quantité, bilieux ou muqueux, ou semblables à de la salive ; puis avec eux viennent les alimens, qui sont très fréquemment vomis ; enfin les matières rejetées deviennent brunes, sanguinolentes, semblables à de la lie, à du vin trouble ou déjà fortement aigri. Lorsque ces évacuations sont noires, et qu'elles paraissent contenir du sang, leur odeur est fétide ; elles brûlent le pharynx, agacent les dents et font effervescence quand elles touchent la terre. On éprouve un malaise après le vomissement, quelquefois même avant qu'il ait lieu (2) ; dans certains cas, le malade se sent un peu soulagé après avoir vomi ; cependant l'estomac ne peut rester vide ni rempli. Dans l'état de vacuité, ce sont des borborygmes et des rapports aigres ; après l'introduction des alimens, c'est un sentiment de pesanteur dans les organes de la digestion, une douleur lancinante dans la poitrine, le dos et le côté. Plus cette maladie avance, plus elle devient grave : le corps maigrit, la conjonctive prend une teinte verdâtre ; la peau se colore en jaune pâle, devient molle et flasque : il se déclare enfin des frissons légers et une petite fièvre, des douleurs de tête, l'affaiblissement de la vue, des pesanteurs dans les jambes ; la peau est livide, et le dépérissement fait toujours des progrès. Malgré l'emploi des moyens convenables, cette affection est mortelle et amène bientôt la perte des malades. »

Portal, qui a publié, dans les Mémoires de la Société médicale d'émulation, des observations sur le *mélœna*, en rapporte deux exemples occasionnés par de vives affections de l'âme ; il fait également mention d'un autre qui fut la suite de l'impression

(1) Hipp., *de Morbis*, lib. II, *in fine*.

(2) Les faiblesses, les lipothymies et les angoisses sont des symptômes qui annoncent le plus constamment des vomissemens.

de la goutte sur les organes dans lesquels la veine porte distribue ses rameaux, etc.

On voit, d'après ce que je viens de dire, que cette affection ne saurait être confondue qu'avec l'empoisonnement produit par les poisons corrosifs et âcres (les autres ne déterminant presque jamais des vomissemens sanguinolens) : or, lorsque les poisons corrosifs donnent lieu à des vomissemens ou à des déjections sanguinolentes, le sang rendu est d'une belle couleur rouge, tandis qu'ici il est noir ; outre cela, les poisons corrosifs développent le plus souvent une vive inflammation dans la bouche, l'œsophage, l'estomac et le reste du canal intestinal, tandis que, dans la maladie noire, le canal digestif n'est point affecté dans toute son étendue : on n'observe qu'une excoriation, une phlogose ou une eschare dans l'une ou l'autre partie du tube alimentaire. En général, on voit qu'en exprimant la membrane muqueuse de l'estomac des individus qui ont succombé à cette affection, on fait suinter une matière noirâtre semblable à celle qui est rendue par le vomissement, ce que l'on ne remarque point dans les empoisonnemens par les poisons corrosifs ou âcres. D'ailleurs, la maladie noire est souvent occasionnée par le squirrhe de l'estomac ou d'une autre partie des viscères contenus dans l'abdomen.

Je pourrais encore faire mention de quelques autres maladies qui peuvent simuler jusqu'à un certain point l'empoisonnement aigu produit par les substances vénéneuses narcotiques ou narcotico-âcres ; telles sont l'*arachnitis*, la fièvre dite *ataxique*, certaines affections *nerveuses*, etc. ; mais je pense qu'il suffit d'éveiller l'attention du médecin sur ce point, persuadé qu'il trouvera, dans l'invasion, les symptômes et la marche de ces maladies, ainsi que dans les résultats fournis par l'ouverture des corps, des caractères propres à lui faire éviter des méprises qui pourraient devenir funestes. Je crois également inutile de faire remarquer que, dans certaines circonstances, des malveillans, ou des personnes peu instruites, ont cherché à faire confondre avec l'empoisonnement une foule de maladies qui se terminent par la mort au moment où l'on s'y attend le moins ; telles sont les hémorrhagies internes, la rupture de certains organes, les congestions sanguines dans l'un des principaux viscères, les abcès intérieurs, certains ané-

vrysmes, etc. Ici l'ouverture du cadavre dissipe tellement les doutes, que je me bornerai à ce simple énoncé. Si la mort subite était le résultat d'une passion vive, telle qu'un excès de douleur ou de plaisir, l'homme de l'art porterait son jugement d'après l'absence des signes qui caractérisent l'empoisonnement, d'après le commémoratif, etc.

§ V.

Marche analytique à suivre pour reconnaître la nature de la substance suspecte.

Avant d'exposer en détail la marche qu'il convient de suivre pour résoudre cet important problème, il sera utile d'établir quelques préceptes généraux.

1° Les recherches propres à constater s'il y a eu empoisonnement ne doivent être faites qu'en présence du commissaire délégué pour cet objet ; et, s'il est nécessaire de consacrer plusieurs séances, à la fin de chacune d'elles, le magistrat doit enfermer et sceller les pièces d'examen. Les recherches ultérieures ne seront commencées qu'après avoir reconnu l'intégrité du scellé ;

2° Le médecin requis par les tribunaux doit noter et écrire soigneusement ce qu'il observe, afin d'avoir à sa disposition toutes les données nécessaires pour rédiger convenablement le rapport. Il serait blâmable s'il négligeait de prendre des notes à mesure que les faits se présentent, ceux-ci pouvant être nombreux et difficiles à retenir ;

3° Pendant le cours de ses recherches, il doit s'abstenir de communiquer au magistrat, et à plus forte raison à toute autre personne, le jugement prématuré qu'il aurait pu porter sur l'affaire pour laquelle il est appelé, ce jugement pouvant être singulièrement modifié par la suite ;

4° Avant de commencer l'examen physique et chimique des matières suspectes qui ont été trouvées dans les poches de l'individu, dans des cuvettes, des fioles, etc. ; il doit disposer tous les instrumens dont il croit avoir besoin. Il importe que les *réactifs soient purs, et que leurs dissolutions*, qui doivent toujours

être faites dans l'eau distillée, *soient plutôt concentrées qu'affaiblies*. Il ne faut employer les *réactifs* liquides que goutte à goutte, parce qu'il pourrait arriver que les précipités que l'on cherche à obtenir ne parussent point, si l'on agissait autrement;

5° Lorsqu'on est obligé de faire l'analyse des matières contenues dans le canal digestif, l'on fait à la partie supérieure de l'œsophage deux fortes ligatures bien serrées et séparées d'environ 2 décimètres. On place de semblables ligatures sur le rectum et sur le cordon des vaisseaux et canaux qui se trouvent à la face intestinale ou concave du foie; et, après avoir coupé entre les deux ligatures qu'on a faites, on détache, on enlève avec précaution l'œsophage, l'estomac et la masse intestinale, que l'on place sur un drap propre et plié en plusieurs doubles. Alors on examine de nouveau la surface des parties; on l'asperge avec une éponge; on ouvre dans toute sa longueur l'œsophage et l'estomac; on recueille dans un vase de verre ou de faïence les liqueurs ou substances qui s'y trouvent; enfin il convient de laver la cavité de ces viscères avec de l'eau distillée pour enlever toutes les parties solides qui les tapissent et adhèrent plus ou moins à leur surface, et l'on conserve cette liqueur séparément des lotions, pour procéder ensuite à son examen par les moyens convenables. Mais si, comme il arrive quelquefois, les parois de l'estomac ou des intestins ont été gangrénées, rongées, perforées, et ont laissé échapper dans l'abdomen les fluides ou substances qu'ils contenaient, il faut recueillir avec soin ces différentes substances, les absorber avec une éponge, que l'on exprime dans un vase; on fait ensuite des ligatures au-dessus et au-dessous des perforations; puis on sépare, on enlève, comme il a été dit, toute la masse intestinale, pour procéder plus exactement à un examen ultérieur;

6° L'analyse chimique des matières suspectes doit être faite en suivant la marche que je vais indiquer; mais il faut savoir dès à présent que l'homme de l'art ne doit agir que sur une portion de ces matières, afin que d'autres médecins qui pourraient être nommés par la suite, soient à même de confirmer ou d'infirmer les résultats qui auraient été obtenus par le premier; et si les matières suspectes *liquides* ou *solides* étaient de nature à pouvoir

s'altérer, il faudrait garder dans l'alcool très pur la portion que l'on désirerait conserver. Une partie du même alcool serait déposée dans un flacon séparé, afin de pouvoir comparer plus tard ses propriétés avec celles du liquide alcoolique qui a été mêlé avec la matière suspecte.

A propos de la *quantité* de matière suspecte sur laquelle on doit agir dans les expertises médico-légales, je ne saurais m'élever avec assez de force contre le précepte absurde mis en avant par MM. Flandin et Danger, savoir qu'il y a plus d'avantage à opérer sur une petite proportion de matière suspecte (foie, intestins, etc., par exemple), que sur une plus grande quantité. Il est évident pour tout le monde qu'on a plus de chances de retirer de l'arsenic, du cuivre, du plomb, etc., en traitant 100 grammes d'un foie à peine empoisonné qu'en opérant sur 25 grammes de cet organe, si l'on suit le même procédé. Quelque naïve que fût l'assertion de ces messieurs, j'ai pourtant cru devoir la réduire à néant dans un mémoire inséré dans les *Annales d'hygiène et de méd. lég.*, janvier 1845), parce qu'il était à craindre que des personnes peu versées dans les expertises toxicologiques ne fussent séduites et mystifiées par l'assurance et l'aplomb inimaginables avec lesquels elle avait été proclamée;

7° Si les liquides paraissent beaucoup trop étendus pour que le poison qui peut y être dissous ne soit point décelé par les réactifs, on les fera évaporer à une douce chaleur dans une capsule de platine ou de porcelaine;

8° Plusieurs auteurs conseillent, lorsque les premières expériences ont fourni quelques indices sur la nature du poison, de préparer une liqueur analogue, et de faire comparativement et simultanément les mêmes expériences sur l'une et sur l'autre. Cette contre-épreuve est évidemment inutile lorsque la liqueur suspecte se comporte avec les agens chimiques, de manière à la faire facilement reconnaître ; mais elle peut être fort utile dans certains cas, surtout si le médecin chargé de faire les recherches a négligé l'étude de la *toxicologie*. Quoi qu'il en soit, il peut arriver que les expériences dont je parle ne fournissent point des résultats absolument semblables, lors même que la liqueur que l'on a préparée contient le même poison que celle qui a produit l'em-

poisonnement; en effet, cette dernière peut être beaucoup plus affaiblie que l'autre, et présenter dès-lors avec les réactifs des phénomènes différens; il peut y avoir dans le liquide, outre le poison dont on croit avoir reconnu la nature, quelques substances étrangères qui modifient nécessairement les résultats, etc. J'ai cru devoir signaler cette source d'erreur pour que le médecin n'attache pas à quelques-unes de ces expériences comparatives plus d'importance qu'elles n'en méritent;

9° Il y a, au contraire, un avantage réel à faire une *expérience à blanc* toutes les fois que l'on cherche une substance vénéneuse dans un de nos organes ou dans l'urine. Supposez qu'après avoir traité le foie, par exemple, d'un individu que l'on soupçonne être mort empoisonné on en ait retiré un toxique quelconque, il importe d'opérer par le même procédé et avec les mêmes agens chimiques sur une portion *égale en poids* du foie d'une personne qui n'a pas été empoisonnée? Ici tout est parfaitement comparable, et l'on conçoit que si l'on ne découvre aucune trace de substance vénéneuse, en agissant *à blanc*, on ne puisse pas objecter que le toxique trouvé dans le premier cas, provient des agens chimiques employés, ni de la petite proportion de celui que pourraient naturellement contenir nos organes ou l'urine.

J'aborde maintenant la question au fond. Il peut arriver que l'expert n'ait aucun renseignement sur la nature de la substance délétère dont il est appelé à constater la présence, soit parce que le malade se refuse à la désigner, ou parce qu'il est hors d'état de rendre compte de ce qui s'est passé, soit parce que les magistrats, les médecins et les assistans ignorent complétement les circonstances de l'empoisonnement. Quel parti prendre en pareil cas et comment doivent être dirigées les recherches pour ne pas s'exposer à perdre, par des tâtonnemens infinis et par des expériences tentées à contre sens, le fruit de travaux, toujours difficiles et souvent fort pénibles? J'avais cru d'abord qu'il n'était pas impossible de parvenir à reconnaître la substance vénéneuse en suivant une marche analytique et en procédant du connu à l'inconnu : aussi avais-je proposé, dans la première édition de ce Traité, de résoudre ce problème à l'aide d'un *tableau* dans lequel seraient compris *tous les poisons* inorgani-

ques solides, liquides et gazeux que l'on mettrait en contact avec les réactifs propres à les faire découvrir par la voie *dichotomique*, si utilement employée par les naturalistes ; ainsi, pour citer un exemple, je commençais par me demander si un poison solide était ou non soluble dans l'eau ; en cas de solubilité, je déterminais si le *solutum* précipitait ou non par l'acide sulfhydrique ; ceux des poisons que cet acide précipitait, je les soumettais à l'action de la potasse pure, qui ne troublait pas les uns, tandis qu'elle précipitait les autres, etc. ; je croyais pouvoir arriver par ce moyen à déterminer facilement la nature de chacun des poisons du règne inorganique. Cette marche, adoptée par la plupart des toxicologistes qui ont écrit depuis sur la matière, ne pouvait fournir des résultats satisfaisans qu'autant que l'on agissait sur des substances vénéneuses *pures*. Mais il est *si rare* de trouver dans le commerce un bon nombre de ces corps à l'état de pureté ; d'un autre côté, *presque toujours* les expertises portent sur la matière des vomissemens, sur celle que l'on trouve dans le canal digestif ou sur les organes eux-mêmes, et dans ces cas les poisons sont constamment mélangés avec une foule de substances qui masquent ou dénaturent leurs propriétés et qui empêchent les réactifs d'agir sur eux, comme ils le feraient s'ils étaient purs ; en sorte qu'il devient impossible de faire usage d'un pareil *tableau* sans risquer de s'égarer et de commettre même des erreurs graves. Je dois encore signaler deux autres inconvéniens attachés à cette manière de procéder : 1° un pareil tableau, pour être de quelque utilité, devrait comprendre *tous* les poisons connus, et nous savons qu'il en est *beaucoup* qui ne sauraient y figurer, parce qu'ils ne sont pas susceptibles, dans l'état actuel de la science, d'être décelés par les réactifs chimiques ; 2° on ne saurait faire abstraction, lorsqu'on applique cette méthode dichotomique, de cette prodigieuse quantité de sels et d'autres substances *non vénéneuses*, qui ne doivent par conséquent pas figurer dans le tableau, et qui pourtant pourraient être précisément l'objet de l'examen des experts dans certains cas de *suspicion* d'empoisonnement. Or, toutes ces substances inoffensives soumises à l'action des réactifs qui servent à établir les principales divisions du tableau, se rangeraient naturellement

dans l'une ou l'autre de ces divisions dichotomiques ; et comme le tableau n'en ferait aucunement mention, il est évident qu'elles introduiraient dans les recherches chimiques un élément de perturbation dont il est aisé de prévoir les fâcheux résultats. Ces réflexions théoriques suffisent et au-delà pour proscrire des applications médico-légales la marche analytique fondée sur la méthode dichotomique : *aussi n'a-t-elle jamais été mise en usage par les experts.* Dans les nombreuses analyses judiciaires que j'ai été chargé de faire depuis trente ans avec Vauquelin, Barruel, Gay-Lussac, Pelletier, Chevallier, etc., je ne l'ai pas employée *une seule fois*, et *j'affirme* qu'il en a été de même des autres expertises auxquelles je n'ai pris aucune part.

Heureusement il n'est pas aussi commun qu'on pourrait le penser d'entreprendre des analyses judiciaires sans avoir le moindre renseignement sur la nature du poison qui a pu être employé. Souvent les magistrats, en commettant les experts, leur donnent des indications précieuses propres à abréger le travail ; ainsi, dans l'affaire Laffarge, l'avocat général, M. Decoux, avec une perspicacité qui l'honore, insistait fortement auprès des chimistes de Limoges pour qu'ils n'eussent à chercher qu'une préparation arsenicale, et repoussait toute autre espèce de tentative, tant il était convaincu par les élémens de la cause que l'intoxication était le fait de l'acide arsénieux. Dans d'autres cas il s'agit d'une méprise ou d'une erreur ; c'est du sublimé corrosif qui a été pris au lieu et place d'un sel purgatif ; c'est de l'acide cyanhydrique qui a été administré à une dose dix ou douze fois plus considérable que celle que le médecin avait eu l'intention de prescrire, etc.

Assez souvent, les symptômes éprouvés par le malade sont tels que l'on sait, avant de commencer l'analyse, quel est à-peu-près le genre de substance qui les a provoqués ; ainsi, le narcotisme déterminé par les opiacés, l'intermittence et les accès que produisent les strychnées, les douleurs abdominales vives, les vomissemens et les selles qui se manifestent après l'ingestion des poisons irritans énergiques, le bouillonnement sur le carreau, occasionné par la matière des vomissemens fortement acide, etc., sont des indices dont il faut tenir grand compte.

On sait d'ailleurs que les substances le plus généralement em-

ployées pour empoisonner et pour s'empoisonner sont peu nombreuses et presque toujours les mêmes ; le relevé fait à cet égard par MM. Chevallier et Bois de Loury, pour une période de sept années (du 15 novembre 1825 au 10 octobre 1832), donne pour résultat : 54 empoisonnemens par l'acide arsénieux, 3 par la poudre aux mouches (oxyde noir d'arsenic), 1 par le sulfure d'arsenic, 7 par le vert de gris, 5 par le sublimé corrosif, 1 par l'onguent mercuriel, 1 par l'émétique, 1 par l'acétate de plomb, 1 par la céruse (carbonate de plomb), 1 par le sulfate de zinc, 2 par l'acide azotique, 1 par l'acide sulfurique, 4 par la noix vomique, 1 par l'opium, 5 par les cantharides, total 88. Sur ces 88 cas d'empoisonnement, 34 fois la substance vénéneuse avait été mélangée à un potage ; dans les autres cas elle avait été donnée dans du lait, du vin, du pain, du chocolat, etc.

Quoi qu'il en soit, voici la marche généralement suivie aujourd'hui dans les expertises, lorsque tout est inconnu et qu'il s'agit de mettre l'opérateur sur la voie.

Si la substance suspecte n'a pas été mélangée et qu'on la présente telle qu'on la trouve dans les pharmacies ou dans le commerce, souvent un expert habile saura bientôt, en la regardant et en la flairant, quelle est sa nature ; ainsi comment ne pas reconnaître de suite l'opium, le laudanum, l'onguent mercuriel, les cantharides, le vert de gris, la poudre aux mouches, l'arsénite de cuivre, les acides azotique, acétique, sulfhydrique, chlorhydrique, cyanhydrique, l'eau régale, le sulfate d'indigo, l'ammoniaque, le carbonate d'ammoniaque, l'eau de javelle, l'éther, etc. ? Parmi les poisons qu'il ne sera pas ainsi possible de caractériser au premier coup-d'œil et qui seront liquides ou solubles dans l'eau, il en est qui rougissent fortement le papier bleu de tournesol, d'autres qui bleuissent avec intensité le papier rougi, et plusieurs qui ne changent en aucune manière la couleur de ces papiers ; les premiers pourront être les acides sulfurique, phosphorique, oxalique, etc., ou des sels acides ; les seconds des alcalis ou des sels alcalins, tels que la potasse, la soude, la baryte, etc. ; enfin les derniers seront probablement des sels neutres. Il en est aussi qui sont colorés en bleu ou en vert, comme les sels de cuivre, en jaune, comme le chlorure d'or, et en jaune rougeâtre, comme

les sels de platine. Quant aux poisons insolubles dans l'eau, plusieurs seront colorés en jaune, en rouge, en vert, etc.; ainsi le sulfure d'arsenic, le chromate et l'iodure de plomb, le bi-oxyde de mercure et le turbith minéral sont jaunes; le proto-iodure de mercure est verdâtre; le bi-iodure de mercure, le bi-oxyde du même métal, le réalgar, le minium, sont rouges; l'arsénite de cuivre est vert. Si ces divers caractères ont paru insuffisans, on tentera quelques essais avec l'acide sulfhydrique gazeux ou liquide qui précipite avec des couleurs différentes presque toutes les dissolutions métalliques des quatre dernières classes, et même avec la potasse pure, afin de reconnaître certains sels sur lesquels l'acide sulfhydrique aurait été sans action. Il arrive rarement qu'en tâtonnant ainsi, un expert instruit ne parvienne pas à savoir promptement quel est à-peu-près le poison qui fait l'objet des recherches; il ne s'agira plus, alors qu'il aura ainsi été mis sur la voie, que de déterminer rigoureusement sa nature, à l'aide des caractères que j'ai indiqués en parlant de chaque toxique en particulier.

Les difficultés sont bien autrement grandes lorsqu'il s'agit de rechercher la substance vénéneuse inconnue *au milieu des matières vomies, des selles* ou *des liquides contenus dans le canal digestif,* ou bien *dans les tissus de ce canal, dans le foie, dans les autres viscères, dans le sang ou dans l'urine.* C'est ici que les renseignemens propres à guider l'expert sont précieux, surtout lorsqu'on ne trouve pas au fond des liquides ou à la surface des tissus une portion *en nature* de la substance toxique. Comment, en effet, découvrir des traces d'un poison qui, par son mélange avec des matières colorées, échappe presque toujours à l'action des réactifs, et qui a quelquefois contracté des combinaisons intimes avec la matière organique?

Si la matière suspecte ne s'est point dissoute dans l'eau, ou qu'elle ait à peine été attaquée par ce liquide, on se demandera si elle n'appartiendrait pas à la classe des alcalis végétaux, et l'on en mettra quelques parcelles sur les charbons ardens : ces alcalis seront promptement décomposés en laissant du charbon et en répandant une fumée d'une odeur empyreumatique, souvent ammoniacale; si l'expérience se fait dans un petit tube de verre,

on verra en outre cette fumée bleuir un papier de tournesol rougi, que l'on aura préalablement disposé à la partie supérieure du tube.

Établissons d'abord que dans l'état actuel de la science, il est un bon nombre de poisons *qu'il est impossible de reconnaître*, alors même que l'on se place dans les circonstances les plus favorables ; ainsi, que l'empoisonnement ait eu lieu par les extraits de jusquiame, de belladone, de datura stramonium, de digitale pourprée, de gratiole, etc., on ne parviendra pas à déceler et à distinguer ces extraits, quand même ils existeraient en quantité assez notable dans les matières vomies, dans les selles et dans les liquides contenus dans le canal digestif. Bien d'autres poisons végétaux, qui sembleraient pouvoir être reconnus, parce qu'il est possible d'en extraire un principe immédiat, alcalin ou non, qui les caractérise en quelque sorte, ne le seront *que très difficilement*, si même on parvient à les déceler, parce qu'ils *ne se trouvent qu'en petite proportion*, et que l'isolement d'une aussi faible quantité de ce principe immédiat, au milieu de liquides organiques fortement colorés, n'est pas chose facile ; je citerai, par exemple, la bryone, la scille, le solanum, la ciguë, le tabac, et même les strychnées, l'ellébore blanc, etc.

Si j'aborde maintenant la partie du problème dont il est possible de donner assez souvent une solution satisfaisante, je dirai, pour ce qui concerne la *matière des vomissemens et des selles, et les liquides contenus dans le canal digestif*, qu'il faut examiner attentivement si par le repos ces matières suspectes ne déposent pas une substance plus ou moins pesante, qui pourrait bien être le poison que l'on cherche ; dans ce cas, on ramasserait cette substance, et on procéderait comme il vient d'être dit à la page 937. Quel que soit le résultat de cette première investigation, il importe de s'assurer si la matière exhale une odeur caractérisée, si elle offre une saveur acide, alcaline, styptique, âcre ou amère, si elle est fortement colorée en noir, etc., car il arrivera quelquefois que ces caractères seront des indices utiles ; ainsi, l'ammoniaque, l'acide cyanhydrique, l'opium, etc., sont assez odorans pour qu'on puisse, à l'aide de ce seul caractère, en soupçonner l'existence ; l'acétate de plomb, la strychnine, etc.,

ont des saveurs presque caractéristiques; les acides concentrés impriment en général aux liquides avec lesquels ils sont mêlés une teinte noire excessivement prononcée; le sulfate d'indigo et les sels de cuivre les colorent en bleu, etc.

On plongera ensuite dans ces matières deux papiers de tournesol, l'un bleu, l'autre rouge, afin de savoir si elles sont acides ou alcalines; malheureusement la sensibilité de ces papiers est telle, qu'ils changent de couleur alors même que les liqueurs ne renferment que des proportions infiniment petites d'acide ou d'alcali; en sorte qu'il est souvent difficile, surtout lorsque ces papiers ne sont que faiblement rougis ou bleuis, de dire si le changement de couleur dépend d'un acide ou d'un alcali introduit dans le dessein d'empoisonner, ou de ceux qui existent habituellement dans l'estomac ou qui s'y développent par suite de la putréfaction. Ne sait-on pas, par exemple, que les sucs de l'estomac sont presque toujours faiblement acides à l'état normal, et que dans certains cas de maladie, comme dans le pyrosis, leur acidité est très prononcée; peut-on oublier, si les recherches se font au bout de plusieurs jours, comme cela a presque toujours lieu, qu'il a pu se développer de l'*ammoniaque* par suite de la putréfaction, et que c'est à cet alcali qu'il faudra *peut-être* exclusivement rapporter la coloration bleue du papier rouge? Toutefois, pour ce qui concerne l'acidité, il est certain que l'on sera autorisé à soupçonner qu'un acide étranger a été avalé si, malgré le développement d'ammoniaque comme effet de la putréfaction, les liqueurs sont encore sensiblement acides.

Admettons que l'on soit porté à penser qu'il y a eu empoisonnement par un acide; il faudra traiter les matières suspectes par l'alcool concentré, afin de coaguler une grande partie de la substance organique, puis distiller le liquide filtré dans une cornue, à laquelle on aura adapté un récipient, en ayant soin de pousser l'opération jusqu'à ce que la matière de la cornue soit à-peu-près desséchée; les acides volatils viendront se condenser, en partie du moins, dans le ballon, tandis que ceux qui sont fixes resteront dans la cornue. Il ne s'agira plus que de reconnaître quel est l'acide.

Si la liqueur était fortement alcaline, on la soumettrait égale-

ment à la distillation, pour obtenir dans le récipient l'ammoniaque qu'elle pourrait renfermer, et l'on agirait sur la matière desséchée avec de l'alcool concentré, comme je l'ai dit en parlant des alcalis (*Voy*. t. I, p. 142).

Dans le cas où les matières suspectes ne seraient pas alcalines ou qu'elles seraient à peine acides, il faudrait les faire bouillir pendant trente à quarante minutes dans une capsule de porcelaine, après les avoir étendues d'eau distillée, si elles étaient trop épaisses; on séparerait par le filtre le *coagulum* qui se serait formé, et l'on concentrerait par l'évaporation la liqueur filtrée; la dissolution ainsi rapprochée et refroidie serait traitée par de l'alcool à 44 degrés, qui occasionnerait un dépôt de matière organique, s'affaiblirait et pourrait tenir en dissolution les principes immédiats des végétaux vénéneux et un grand nombre de poisons métalliques. On garderait soigneusement les deux *coagulum* dont il vient d'être fait mention. La liqueur alcoolique serait filtrée et partagée *en deux parties;* l'une d'elles serait traitée par le sous-acétate de plomb, etc. (*Voy*. p. 630), pour savoir si elle contient un alcali végétal vénéneux; l'autre, après avoir été acidulée par de l'acide chlorhydrique pur, serait traversée pendant une heure par un courant de gaz acide sulfhydrique bien lavé; l'acide arsénieux, l'émétique, les sels de cuivre, etc., seraient précipités à l'état de sulfures, qui se déposeraient presque aussitôt, et que l'on reconnaîtrait aisément. On se dispenserait de rechercher des alcalis végétaux, si tout ce que l'instruction a appris, et si les symptômes éprouvés par le malade éloignaient l'expert de l'idée d'un empoisonnement par ces alcalis, et alors on opérerait avec l'acide sulfhydrique sur la *totalité* de la liqueur alcoolique.

Les matières coagulées, soit par le feu, soit par l'alcool, seraient traitées par l'eau, comme je vais le dire en parlant des tissus eux-mêmes.

Supposons que ces recherches aient été infructueuses, il faut alors agir sur *les tissus du canal digestif.* Après avoir ouvert ce canal, et l'avoir étendu sur une ou plusieurs assiettes de porcelaine, on note attentivement les lésions dont il peut être le siége, puis on examine à l'œil nu ou armé d'une loupe, s'il n'existe

pas à sa surface interne quelque matière cristalline ou pulvérulente ; en cas d'affirmative, on recueille cette matière, et on en détermine la nature par les procédés qui ont été indiqués à la page 937. Alors on introduit le canal digestif coupé par petits morceaux dans une cornue où l'on a mis de l'eau distillée, et on chauffe pendant une heure environ ; on s'assure si le liquide condensé dans le récipient contient un acide volatil ou de l'ammoniaque. Le décoctum restant dans la cornue est décanté, refroidi et traité par l'alcool à 44 degrés ; on agit sur la liqueur alcoolique, comme il a été dit à la page 940.

Les *tissus* et les *coagulum* mentionnés à la page 941, après avoir subi l'action de l'eau bouillante, seraient traités pendant un quart d'heure environ par de l'alcool concentré, afin de dissoudre les alcalis végétaux qu'ils pourraient contenir.

On les laisserait ensuite tremper pendant une heure ou deux dans de l'acide chlorhydrique affaibli et pur, qui attaquerait plusieurs oxydes métalliques avec lesquels ils auraient pu contracter des combinaisons, et les transformerait en chlorures solubles ; tels seraient, par exemple, les oxydes d'aluminium, d'étain, de plomb, de bismuth, etc.

Enfin si, malgré toutes ces opérations, on n'était point parvenu à découvrir la substance vénéneuse, on partagerait les tissus restans en deux parties, dont l'une serait traitée par un courant de chlore gazeux, dans le dessein de découvrir une préparation arsenicale, et l'autre serait carbonisée par l'acide azotique, mêlé d'un quinzième de chlorate de potasse, afin d'obtenir les métaux autres que l'arsenic. A l'égard de cette dernière moitié, on n'oublierait pas, avant de conclure, qu'il existe du cuivre et du plomb dans les tissus normaux du canal digestif, et qu'il faut user d'une grande réserve.

Les diverses filtrations devraient être faites avec du papier Berzélius ou avec du papier à filtrer, préalablement lavé à l'acide chlorhydrique (*Voy*. pages 452 et 479).

S'il s'agissait de découvrir une substance vénéneuse absorbée et portée dans le *foie* ou dans d'autres viscères, il faudrait, après avoir coupé ces viscères en petits morceaux, agir sur eux avec de l'eau distillée, l'alcool à 44 degrés, l'acide chlorhydrique affaibli,

le chlore, etc., comme il vient d'être dit à l'occasion des tissus du canal digestif.

On procéderait de la même manière avec le *sang*.

Quant à l'*urine*, on examinerait séparément la partie liquide et le dépôt qui aurait pu se former. Le liquide serait évaporé, desséché à une douce chaleur, et traité comme le produit du décoctum des tissus du canal digestif. Le dépôt, après avoir été soumis à l'action de l'eau bouillante, serait traité par l'alcool, par l'acide chlorhydrique, le chlore, etc., comme pour le foie pour le caillot du sang, etc.

ARTICLE II. — DE L'INFLUENCE DE LA QUANTITÉ DE POISON RECUEILLIE A LA SUITE D'UNE EXPERTISE.

PREMIÈRE QUESTION. *Est-il nécessaire pour établir que l'empoisonnement a eu lieu, de recueillir une quantité de substance vénéneuse qui ne soit pas trop faible, ou bien suffit-il de prouver que cette substance existe dans une proportion quelconque?*

Depuis que l'on est parvenu à déceler les plus petites traces de préparations arsenicales, antimoniales, cuivreuses, etc., on s'est demandé s'il n'y avait pas témérité à conclure qu'il y avait eu empoisonnement, alors que l'on ne découvrait que des quantités excessivement minimes d'une substance vénéneuse; des experts et des magistrats peu versés dans l'étude de la toxicologie, ont paru disposés à n'accorder aucune valeur aux résultats des expériences, quand elles n'auraient pas pour effet d'extraire des matières suspectes une *quantité* de substance vénéneuse qui ne serait pas trop minime; les uns et les autres ont fait tous leurs efforts pour parvenir à savoir quel pouvait être le poids du toxique recueilli afin de juger, d'après ce poids, si la proportion de celui qui avait été administré était ou non suffisante pour occasionner la mort. On pourra se convaincre de l'exactitude de mon assertion par les citations suivantes:

1° Après l'affaire de Tulle, M. Raspail publia un mémoire à consulter dans lequel on lit le passage suivant : « En supposant que les taches obtenues par les experts de Paris soient réellement

des taches arsenicales, leur *nombre* représenterait-il une *masse assez forte* pour signifier la *préexistence d'un empoisonnement* arsenical ? Non (p. 104) (1). »

2° Dans une affaire d'empoisonnement jugée à Épinal le 8 septembre 1844 sous la présidence de M. Messine, un débat s'élève entre les experts sur les qualités toxiques de la noix vomique. M. le président fait appeler de nouveaux médecins et de nouveaux chimistes, et après les avoir entendus, il reste acquis aux débats que : *de la noix vomique a été donnée en quantité suffisante pour occasionner la mort, surtout à un enfant.* »

3° Dans un rapport de MM. Pelouze, Flandin et Danger sur un cas d'empoisonnement par l'arsenic, jugé à Saintes le 30 août 1844, sous la présidence de M. Merveilleux, on trouve une conclusion ainsi conçue : « La portion du foie du cadavre de Guyonnet sur laquelle nous avons opéré contenait une quantité *très notable d'arsenic;* cette quantité peut être évaluée à 2 milligrammes au moins pour 100 grammes, ce qui au minimum por-

(1) La *Gazette des Tribunaux* de France avait rapporté le fait suivant : « Le « 10 décembre 1843, plusieurs familles habitant le Pruisen Gracht à La Haye, res- « sentirent les symptômes de l'empoisonnement par l'arsenic. Antonine Van der « Burg, âgée de dix-neuf ans, fut accusée et convaincue d'avoir mêlé de l'acide « arsénieux au sel de cuisine qu'elle avait vendu. Le 19 septembre 1844 elle fut « condamnée à mort par la cour provinciale de La Haye. Voici ce qu'on lit dans « le rapport des experts : Nous avons constaté *une quantité suffisante d'arsenic* « *pour donner la mort*, dans le sel de la boutique, dans le sel acheté à cette bou- « tique et trouvé chez les victimes, et dans les déjections de ces derniers. »

La *Gazette des Tribunaux*, mal informée, a rendu d'une manière fort inexacte la réponse que voici de M. Vrydag Zynen : « Ce serait se hasarder que de répon- « dre d'une manière décisive à la question qui nous est soumise. Les suites d'un « empoisonnement dépendent d'un assemblage de circonstances, comme de l'âge, « de la constitution, de l'état de santé ou de maladie de l'individu empoisonné, des « alimens ou des boissons qui se trouvent dans l'estomac au moment de l'ingestion « du poison, etc. La méthode ordinairement mise en usage pour se convaincre de « l'effet d'un poison, l'expérimentation sur des animaux, ne fournit point de ré- « sultats satisfaisans dans ce cas, puisqu'il y a une grande différence entre les « forces physiques de l'homme et des animaux soumis à l'expérimentation. Dans « l'état actuel de la science, il est impossible de fixer positivement la quantité « d'arsenic capable de donner la mort à l'homme. Il n'existe aucun doute que la « *quantité de la substance vénéneuse* n'a aucune influence sur la qualification de « l'empoisonnement, depuis que M. Orfila a traité d'une manière concluante de « l'influence de la quantité de poison recueillie à la suite d'une expertise. Voy. « *Toxicologie*, t. II, p. 731 » (*Journal de La Haye* des 13 et 14 avril 1846).

terait à 50 milligrammes la *quantité totale* de substance toxique contenue dans cet organe, à supposer que le foie *pesât 2 kilogrammes et demi*, poids moyen d'un foie d'homme adulte.

4° A Auch, dans le procès de madame Lacoste, des questions nombreuses sont agitées relativement à la *quantité* d'arsenic retiré du foie, des intestins et des muscles; ainsi dans la première conclusion de leur rapport, les experts disent que s'ils avaient à évaluer la quantité en poids, extraite de la partie du foie sur laquelle ils ont opéré, ils ne craindraient pas de la porter *à plus de 5 milligrammes*. M. Pelouze annonce que la totalité du foie en eût fourni 20 milligrammes, et qu'il y en avait d'ailleurs dans les muscles et dans les parois intestinales. M. Devergie s'exprime ainsi dans une partie de sa déposition : « Si maintenant je rapproche ces symptômes de l'existence du poison et de la *quantité* de ce poison trouvée dans le foie et les autres organes, *qui est celle que l'on trouve dans la généralité des cas d'empoisonnement*, je suis conduit à dire que la mort a été le résultat de l'introduction de l'arsenic dans le corps. » Le docteur Molas, contrairement à l'opinion émise par les experts de Paris, croit au contraire que la *quantité* d'arsenic recueillie est très minime, car elle n'est pas même d'un grain, et il ajoute : « Il faudrait donc savoir si un grain peut, selon certaines dispositions du corps, produire la mort : on sait que les substances médicamenteuses, les poisons même, n'agissent pas sur les malades comme sur les personnes en bonne santé; ce qui tuerait un homme malade, peut ne rien faire ou faire peu de chose à un homme bien portant, et *vice versa*. »

5° A Orléans, dans une affaire jugée le 20 janvier 1845, M. Beyne, président de la Cour d'assises, demande au docteur Ballot, *si la quantité d'arsenic extraite des matière suspectes est assez considérable pour donner la mort*. M. de Rochefontaine, défenseur de l'accusé, s'adressant au même médecin, lui dit : « *Ainsi l'arsenic n'ayant point été trouvé en quantité considérable*, M. le docteur *ne peut affirmer qu'il ait été administré en dose assez forte pour donner la mort.* » D'un autre côté M. Petit, chimiste distingué, lorsqu'il examine le rapport des experts, s'exprime ainsi : « *Cependant* peut-être les ex-

perts n'ont-ils pas usé complétement de tous les moyens voulus pour obtenir une quantité *pondérable* d'arsenic. »

6° Plus récemment encore la *Gazette des Tribunaux* à laquelle j'ai emprunté ces citations, rapporte une affaire d'empoisonnement jugée à Agen le 25 janvier 1845, dans laquelle on lit les lignes suivantes extraites du rapport des experts : « La pro-« portion d'arsenic trouvée dans la partie explorée du foie, de « l'estomac et des reins réunie, peut être évaluée à environ 26 « milligrammes. En ajoutant à cette proportion de 26 milligram. « celle qui existe dans la partie non explorée, *on arrive à une* « *dose plus que suffisante pour produire la mort.* »

7° Enfin, dans l'affaire Loursel, jugée à la Cour d'assises de la Seine-Inférieure, le 25 février dernier et jours suivans, M. Morin déclare que les organes extraits du cadavre de la dame Loursel ont fourni une quantité remarquable d'arsenic *suffisante pour donner la mort.* Plus tard, M. le président Chéron, s'adressant à M. Bussy, lui demande si, à raison des conséquences finales de l'analyse qui a été faite et de la *quantité* d'arsenic qui a été trouvée dans les viscères qui ont été examinés, il a pensé que la dame Loursel avait été empoisonnée. — « Oui, monsieur, répond, « M. Bussy, c'est notre opinion. En supposant que la dame Lour-« sel n'ait pas succombé à une autre maladie, elle devait succom-« ber à l'ingestion de la *quantité* d'arsenic que nous avons ex-« traite de ses viscères. » Toutefois, il est vrai de dire que M. Girardin, interpellé par l'accusé sur la *quantité* d'arsenic qu'il avait obtenue, conjointement avec M. Morin, avait répondu fort sagement à mon avis : « Nous avons trouvé une quantité as-« sez notable d'arsenic; *mais la quantité n'y fait rien, parce* « *qu'il est possible que l'arsenic ait été expulsé avec les* « *urines. Dès-lors qu'il y a de l'arsenic dans un corps, il* « *n'a pu s'y trouver qu'à l'aide d'une médication ou d'un* « *crime.* » M. Girardin aurait dû ajouter *ou d'un suicide.*

On voit, ainsi que je l'ai déjà dit, que partout on attache aujourd'hui une importance extrême à savoir si la quantité de poison recueillie représente une proportion de substance vénéneuse suffisante pour occasionner la mort. Or, il est aisé de mettre à nu le vide de pareilles prétentions, soit en examinant l'esprit de la législ-

lation qui régit la matière, ainsi que la jurisprudence adoptée sur ce point par la Cour de cassation, soit à l'aide des documens scientifiques que je me propose de faire connaître. Voyons d'abord le texte de l'art. 301 du Code pénal. « Est qualifié empoisonne-« ment tout attentat à la vie d'une personne par l'effet de sub-« stances qui peuvent donner la mort plus ou moins prompte-« ment, de quelque manière que ces substances aient été em-« ployées ou administrées, *et quelles qu'en aient été les suites*.» Évidemment, la loi ne s'inquiète en aucune manière de la *proportion* de substance vénéneuse qui aura pu être administrée, et encore moins s'occupe-t-elle de l'issue de l'empoisonnement, puisqu'on lit à la fin de l'article déjà cité : *qu'elles qu'en aient été les suites*. Pour la Cour de cassation, il importe peu que la substance vénéneuse ait été administrée à une dose capable d'occasionner la mort. On peut s'en assurer en lisant deux arrêts rendus par elle, l'un le 7 juillet 1814 au rapport de M. Bauchau, sur le pourvoi d'Anne Chevalier, femme Turteret, contre un jugement de la Cour d'assises de la Haute-Saône; et l'autre, le 26 novembre 1812, au rapport de M. Vasse (1). On se demande avec

(1) Voici quelques détails authentiques sur les circonstances qui ont précédé et accompagné les deux jugemens dont il s'agit :

La dame Gadini était accusée d'avoir empoisonné sa belle-mère en mêlant plusieurs grains de cantharides pulvérisées dans un potage épais de farine de pois chiches, laquelle tentative avait été manifestée par des actes extérieurs, suivis d'un commencement d'exécution qui n'avait manqué son effet que par des circonstances indépendantes de la volonté de l'accusée.

La poudre en question avait été considérée, par des experts, comme une substance qui pouvait donner la mort. La cour impériale de Gênes déclara le fait de la tentative constant, et la dame Gadini fut condamnée à la peine de mort.

Sur le pourvoi en cassation contre cet arrêt, Me Darrieux fit valoir, entre autres moyens, qu'il était notoire que la poudre de cantharides avait des effets salutaires ou nuisibles à la santé, effets qui se déterminaient par la préparation, l'âge et l'organisation du sujet, et *spécialement* par la *quantité* dans laquelle cette substance était administrée ; que la cour d'assises n'avait point vérifié la *quantité* de poudre de cantharides qui était entrée dans la mixtion formant le corps du délit, et que cette quantité restant indéterminée et conséquemment pouvant être réduite par la pensée à la plus faible molécule, il était évident qu'on n'avait pas pu lui assigner, dans le cas particulier, des effets nuisibles ou salutaires, et moins encore décider en fait qu'elle pût donner la mort.

La cour suprême, sans s'arrêter à ce moyen de cassation et s'attachant seulement au fait déclaré constant par l'arrêt attaqué, que la dame Gadini était convaincue d'avoir, avec préméditation, tenté d'empoisonner sa belle-mère en lui

étonnement comment, après avoir mentionné ces deux arrêts et adopté le principe posé par la Cour de cassation, M. Devergie met au nombre des questions que le magistrat peut adresser aux experts celle-ci : *A quelle dose telle substance est-elle capable de donner la mort ?* Non, rien n'autorise le magistrat à faire une pareille question ; il y a plus : je défie l'expert le plus habile de la résoudre, ainsi que je vais le démontrer.

Croira-t-on, par hasard, pouvoir réfuter l'opinion que je soutiens en invoquant l'art. 317 du Code pénal ? On se tromperait étrangement. Voici la partie de cet article qui se rapporte à l'empoisonnement :

« Celui qui aura occasionné à autrui une maladie ou incapacité de travail personnel, en lui administrant volontairement, de quelque manière que ce soit, des substances qui, *sans être de nature à donner la mort*, sont nuisibles à la santé, sera puni d'un emprisonnement d'un mois à cinq ans, et d'une amende de 16 fr. à 500 fr.; il pourra, de plus, être renvoyé sous la surveillance de la haute police pendant deux ans au moins et dix ans au plus (§ 1, 2, 3, 4).

« Si la maladie ou incapacité de travail personnel a duré plus de vingt jours, la peine sera celle de la réclusion (§ 5).

« Si le coupable a commis soit le délit, soit le crime spécifié aux deux paragraphes ci-dessus envers un de ses ascendans, tels qu'ils sont désignés en l'article 312, il sera puni, au premier cas de la réclusion, et au second cas des travaux forcés à temps (§ 6). »

« Cet article, a-t-on dit, ne date que de 1832 : il a été inséré « au Code en vue de compléter la pensée de l'art. 301, qui appli-

administrant une bouillie mêlée d'une substance capable de donner la mort, rejeta le pourvoi par arrêt du 26 novembre 1812 (Rapport de M. Vasse-Saint-Ouen).

Dans une autre affaire, dans laquelle la femme Anne Chevalier était accusée d'avoir « tenté de donner la mort à la veuve Sampré de Leffond en jetant dans « une seille d'eau, appartenant à cette dernière, des substances vénéneuses (de « l'arsenic), tentative manifestée par des actes extérieurs suivis d'un commence- « ment d'exécution et n'ayant manqué ses effets que par des circonstances indé- « pendantes de sa volonté, la cour, sur la réponse affirmative du jury à cette ques- « tion, *dans laquelle ce dernier n'était pas interrogé sur la quantité de la substance*, « rejeta également le pourvoi par arrêt du 7 juillet 1814 » (Rapport de M. Bauchau).

« que la peine capitale toutes les fois que la substance vénéneuse « pouvait donner la mort, c'est-à-dire était *en dose suffisante* « pour la déterminer ; aussi l'art. 317 n'a-t-il été ajouté que pour « les cas où la substance ne pouvait pas tuer ; et si les deux ar- « rêts déjà cités de la Cour de cassation, rendus en 1812 et en « 1814, ont appliqué la peine de mort, alors même que la dose « du toxique administré était faible, c'est parce que l'on était « effrayé du nombre d'empoisonnemens qui avaient lieu à ces « époques, et qu'on voulait réprimer le crime avec sévérité ; à « coup sûr aujourd'hui, la Cour de cassation jugerait autre- « ment. »

Je ne saurais admettre une pareille interprétation des art. 301 et 317 du Code pénal ; sans doute, le dernier est le complément du premier, mais il est en même temps un commentaire très explicite de l'opinion que je soutiens, et qu'il vient corroborer. Ainsi on lit dans l'art. 301 que, pour qu'il y ait empoisonnement, il faut avoir fait usage de substances *qui peuvent donner la mort*. La loi a-t-elle entendu par ces mots parler de la *nature* des substances ou de *la dose* à laquelle elles seraient administrées, ou tout à-la-fois de la *nature* et de *la dose?* Évidemment elle n'a eu en vue que la *nature* de la substance ; en effet, l'art. 317 tranche la question en suppléant à ce qu'il pourrait y avoir de peu explicite pour certains esprits dans la rédaction de l'art. 301 : car on y lit expressément que les substances dont il y est fait mention *ne doivent pas être de nature à donner la mort*, tandis que l'art. 301 parle de *substances qui peuvent donner la mort*, c'est-à-dire qui sont de *nature* à l'amener. Pour me résumer, je dirai : Il n'est aucunement fait mention des *quantités*, soit dans l'art. 301, soit dans l'art. 317 : l'art. 301 exige que la substance puisse donner la mort, c'est-à-dire soit *de nature* à la *produire*, et applique la *peine de mort* : l'art. 317 veut que la substance *ne soit pas de nature* à occasionner la mort ; aussi les peines qu'il inflige sont-elles infiniment moindres.

Abordons maintenant l'étude des documens scientifiques propres à réfuter cette première erreur. Je pense que je l'aurai victorieusement combattue si je prouve que, dans certains cas d'empoisonnement *nullement contestés*, l'expert peut se trouver dans

l'impossibilité de déceler la moindre trace de la substance qui a produit l'intoxication, et que, dans d'autres cas, il ne pourra en extraire, quoi qu'il fasse, que des quantités infinitésimales. On sait, par mes expériences sur l'arsenic et sur l'antimoine, que si l'on empoisonne des chiens en appliquant sur le tissu cellulaire sous-cutané des cuisses 10 à 15 centigr. d'acide arsénieux ou de tartre stibié en poudre, les animaux, s'ils ne sont pas secourus, meurent au bout de dix, vingt ou trente heures; et si l'on analyse leurs foies quelques heures après la mort, on en retire des proportions pondérables d'arsenic ou d'antimoine. Mais on n'a pas oublié non plus que si, au lieu de laisser périr ces animaux, on les soumet à une médication diurétique, et que l'on parvienne à les faire uriner copieusement pendant les trois ou quatre premiers jours, les animaux guériront, et que l'urine ne tardera pas à charrier un composé arsenical ou antimonial dont la quantité ira en diminuant de plus en plus à dater d'une certaine époque : si l'on tue les animaux deux ou trois jours après que l'urine a cessé de contenir du poison, c'est-à-dire douze ou quinze jours après l'empoisonnement, on ne trouvera plus dans le foie ni dans aucun autre organe la plus légère trace de substance arsenicale ou antimoniale; évidemment aussi on ne découvrirait que des atomes ou des quantités impondérables d'arsenic et d'antimoine dans ces organes, si au lieu de tuer ces animaux le jour où tout le poison aurait été éliminé, on les avait tués la veille de ce jour. Cependant ici l'empoisonnement est réel; c'est l'expérimentateur qui l'a produit, l'on serait bien mal venu, soit à en nier l'existence, soit à conclure, d'après la faible proportion de poison retrouvé, que la quantité appliquée sur la cuisse était insuffisante pour occasionner la mort.

S'agit-il maintenant d'une préparation arsenicale ou antimoniale introduite dans l'estomac, les résultats seront les mêmes; en effet, admettons que, par suite de vomissemens et de selles réitérées, les neuf dixièmes de la substance vénéneuse aient été expulsés, et que l'on n'ait pas gardé les matières évacuées, tandis que l'autre dixième aura été absorbé; à coup sûr on ne décèlera aucune trace de poison dans le canal digestif; et, pour ce qui concerne la partie absorbée, si la mort n'est survenue qu'au bout

d'un certain temps après l'empoisonnement, et qu'aucune nouvelle dose de toxique n'ait été administrée à l'individu, il pourra arriver qu'on n'en découvre plus dans le foie ni dans les autres organes, ou qu'on n'en retire que des traces impondérables.

Que si dans l'espèce, au lieu de supposer une évacuation complète par haut et par bas du poison ingéré, il n'y en a eu de rejeté que huit dixièmes environ au lieu de neuf, l'expert n'en trouvera à-peu-près qu'un dixième dans le canal digestif, quantité souvent excessivement faible.

Ce que je viens de dire des préparations arsenicales et antimoniales s'applique à plus forte raison à une foule d'autres poisons beaucoup plus difficiles à déceler. Qu'il s'agisse, par exemple, d'un empoisonnement par les sels de baryte ou d'étain, par les acides oxalique ou cyanhydrique, par les composés de morphine, de strychnine ou de brucine, n'est-il pas absurde de croire que, lorsqu'il faudra constater la présence de ces corps dans les tissus où ils auront été portés après leur absorption, on aura des moyens assez énergiques d'en découvrir des quantités *notables* quand on éprouve déjà les plus grandes difficultés *à constater leur présence.*

D'ailleurs, et ici je ferai valoir des considérations d'un autre ordre non moins importantes, qu'a-t-on voulu dire en imposant aux experts la nécessité de recueillir une quantité notable de la substance vénéneuse, et quelle est cette quantité ; est-ce 1, 2, 3 ou 4 milligrammes ; est-ce 1 ou 2 grammes? Faudra-t-il, suivant que les poisons seront plus ou moins actifs, que cette proportion soit double ou triple ; savons-nous quelle est la quantité de chaque substance vénéneuse *nécessaire* pour empoisonner et surtout pour donner la mort, alors que cela varie prodigieusement suivant l'âge, la constitution, l'état sain ou malade du sujet ; quel est l'expert qui entreprendrait de résoudre un pareil problème? A coup sûr l'empoisonnement par l'acide arsénieux est un de ceux que l'on connaît le mieux ; eh bien, que l'on demande à un homme de l'art quelle est la quantité de cet acide, nécessaire pour donner la mort, il répondra qu'il n'en sait rien. S'il s'en rapporte aux travaux que j'ai publiés à cet égard, il pourra dire qu'il en faut 10 centigrammes environ pour tuer un chien de taille moyenne,

voilà tout; pour ce qui concerne l'homme, il devra se déclarer incompétent, aucun travail expérimental n'ayant été fait sur ce point, ni ne pouvant être tenté. Or, si cela est vrai de l'acide arsénieux, que sera-ce de tant d'autres poisons beaucoup moins connus, tels que l'émétique, les sels de plomb, d'étain, de cuivre, l'acide cyanhydrique, les sels de morphine, de brucine, etc.? D'ailleurs, et ceci paraîtra péremptoire, ne connaissons-nous pas ce que l'on a appelé dans ces derniers temps la *tolérance*, condition dans laquelle les malades supportent, sans qu'il y ait empoisonnement, des doses effrayantes de certains toxiques, qui, sans aucun doute, auraient produit la mort si ceux qui les prennent n'eussent pas été dans des circonstances particulières.

Ce n'est pas tout : quelque soin que mette l'autorité judiciaire à choisir les experts, nous devons reconnaître qu'ils ne sont pas tous également aptes à se livrer à des opérations souvent délicates; or il est aisé de sentir que dans telle espèce un expert n'aura retiré qu'une petite proportion de substance vénéneuse d'un ou de plusieurs organes qui en auraient fourni beaucoup à des mains plus habiles, alors même que les procédés mis en usage seraient semblables. Ce serait bien autre chose si l'un des experts eût employé dans ses recherches une méthode vicieuse entraînant une perte considérable de poison, tandis qu'un autre aurait eu recours à un meilleur procédé d'extraction.

Enfin, on sait que les expertises médico-légales ne se font jamais sur un cadavre entier; ce serait embarrassant, souvent inutile, et presque toujours dangereux que d'adopter une pareille marche; il est au contraire avantageux, comme je l'ai prescrit le premier en 1840, de n'agir que sur le foie; mais est-ce à dire pour cela que les autres parties du corps ne renferment pas souvent une quantité quelconque de substance vénéneuse, et pouvons-nous savoir, si nous ne les analysons pas, quelle est cette quantité? Qui oserait dire aujourd'hui, ni peut-être jamais, qu'en connaissant la proportion d'un toxique décelé dans un poids donné du foie ou de tout autre organe, on pourra calculer celle qui existe dans les autres parties du corps.

Ces diverses considérations me conduisent à conclure : Que les magistrats doivent soigneusement s'abstenir d'adresser aux ex-

perts des questions relatives à la proportion des substances vénéneuses qu'ils auront recueillies dans le but de savoir si cette proportion était suffisante pour donner la mort, et cela par deux motifs impérieux qui peuvent être ainsi résumés : *la loi ne les autorise pas à le faire; les gens de l'art sont dans l'impossibilité de résoudre ces questions* (1).

Mais, dira-t-on, si vous ne voulez pas que l'on s'occupe de la *question de quantité* lorsqu'il s'agit de poisons qui n'existent pas naturellement dans le corps de l'homme, du moins reconnaîtrez-vous la nécessité de le faire dans tous les cas où le toxique décelé se trouve en très petite proportion dans les tissus normaux; ainsi n'est-il pas avantageux, pour résoudre une question d'empoisonnement par les sels de cuivre, par la soude, par l'acide acétique, de peser la quantité de toxique obtenue, afin de pouvoir affirmer, si l'on a retiré une quantité considérable de poison, que celui-ci ne provient pas de la portion qui est naturellement contenue dans le corps de l'homme, et qui, en général, est très faible, mais bien de celui qui a été donné par une main criminelle? J'admets volontiers que, *dans certains cas* d'empoisonnement par ces substances, les recherches médico-légales, tendant à déceler la portion qui aura été absorbée, fournissent des résultats tels, que l'on

(1) Il peut arriver que dans certains cas la *quantité* d'un toxique *énergique* trouvée dans le canal digestif ou dans les matières évacuées par haut et par bas soit tellement abondante, que l'expert puisse affirmer qu'elle a été suffisante pour donner la mort, quels que fussent l'âge, la constitution et l'état sain ou maladif du sujet. Mais *souvent aussi*, surtout depuis que l'on cherche les poisons dans les organes où ils ont été portés *par absorption*, on ne parvient à en déceler que des quantités tellement faibles qu'elles sont insuffisantes pour pouvoir être *parfaitement* reconnues (je puis citer la strychnine, la brucine, la morphine, les acides cyanhydrique, oxalique, etc.). Cela étant, quel avantage y a-t-il à ne pas adopter d'une manière absolue le principe que je soutiens, surtout lorsqu'il est bien démontré que ce principe est eu tout point d'accord avec l'esprit des articles 301 et 317 du Code pénal?

Je n'admets qu'un seul cas où l'expert soit autorisé à faire intervenir la question de *quantité* en matière d'empoisonnement, c'est lorsqu'il est parfaitement avéré que la personne que l'on croit avoir succombé à une intoxication, avait fait usage, quelque temps avant la mort, *comme médicament*, du toxique décelé par l'analyse. Ici la proportion de poison recueillie peut *quelquefois* fournir à l'expert un *élément* susceptible de l'aider à résoudre l'un des problemes les plus difficiles de la toxicologie; mais, je le répète, ce ne sera jamais là qu'un des élémens de la solution du problème, et ce ne sera certes pas le plus important.

puisse tirer de la quantité de poison obtenue *quelques inductions* utiles; ce sera, par exemple, lorsqu'on recueillera *une quantité notable* et facilement pondérable de toxique, parce qu'en général les poisons naturellement contenus dans le corps de l'homme ne s'y trouvent qu'en petite proportion. Mais il en serait tout autrement si les quantités de poison extraites étaient *très faibles;* en effet, comment décider alors, d'après *le seul élément* de quantité, s'il s'agit d'un toxique introduit dans l'économie animale par une main criminelle ou de celui qui existe naturellement dans nos tissus?

Cela me conduit à conclure qu'en général on ne doit également attacher qu'une médiocre importance à *la quantité* de poison obtenue, lorsque les recherches portent sur ceux des poisons qui existent naturellement dans le corps de l'homme, et qu'il faut nécessairement recourir à la méthode que j'ai indiquée en 1840 et en 1842, et qui consiste à adopter un procédé susceptible de faire déceler le poison provenant d'un empoisonnement, tandis que ce procédé ne permet pas de découvrir la moindre trace de celui qui existe naturellement dans le corps de l'homme. Ainsi, pour citer un seul exemple, faites bouillir dans l'eau pendant une demi-heure le foie d'un homme empoisonné par un sel de cuivre, la dissolution contiendra assez de cuivre pour pouvoir en démontrer l'existence, tandis que le foie d'un individu qui n'aura pas été empoisonné, traité de même par l'eau bouillante, ne cèdera pas à ce liquide la moindre trace du cuivre qu'il contient naturellement: si vous voulez obtenir celui-ci, il faudra incinérer le foie.

On me demandera peut-être quelle doit être l'attitude de l'expert consulté sur un cas d'empoisonnement, lorsque le poison a été complétement expulsé des voies digestives et que déjà la portion absorbée a été complétement éliminée par l'urine ou par d'autres voies d'excrétion, ou bien quand il n'en reste que des traces : s'il lui est impossible de déceler la substance vénéneuse, dira-t-il que l'empoisonnement n'a pas eu lieu? Il s'en gardera bien; il devra, avant de se prononcer, examiner attentivement toutes les circonstances qui ont précédé et accompagné la maladie, ainsi que la nature des lésions cadavériques qui auront été constatées; les symptômes observés, la marche et la durée de l'af-

fection, le mode de traitement employé, et les altérations des tissus lui permettront, dans certains cas, d'*élever des doutes* ou d'*établir des probabilités* sur l'existence d'un empoisonnement, et de fournir par là à l'instruction un élément important ; dans d'autres cas, il se bornera à déclarer *qu'il n'est pas impossible* que le malade soit mort empoisonné, tandis qu'il lui arrivera quelquefois de pouvoir affirmer que la mort reconnaît une autre cause que l'intoxication.

Si, au contraire, il découvre des traces impondérables de matière vénéneuse, que cette matière ne soit pas du nombre de celles qui existent naturellement dans le corps de l'homme, et que, d'un autre côté, les symptômes éprouvés par le malade et les lésions constatées à l'ouverture du cadavre, soient analogues à ceux que détermine le plus ordinairement cette matière vénéneuse, il affirmera qu'il y a eu empoisonnement, sauf à décider ensuite si le poison dont il s'agit n'aurait pas été administré par un homme de l'art, comme médicament, dans le but de guérir une maladie quelconque. On conçoit, en effet, qu'il puisse arriver que certains individus éprouvent des accidens graves pour avoir pris des doses médicamenteuses d'un poison qui n'auraient occasionné rien de semblable chez d'autres personnes. Voici, à l'appui de ce fait, une observation curieuse : Il y a à peine un mois, je fus appelé pour voir la femme d'un de mes confrères qui était en proie à des accidens d'empoisonnement assez graves par suite d'une seule application, sur les deux conjonctives, de compresses imbibées de laudanum liquide de Sydenham ; ces accidens, qui diminuaient d'intensité par momens, et qui furent combattus par l'usage de boissons acidulées, de café, etc., ne cessèrent qu'au bout de soixante heures environ.

ARTICLE III. — DE L'ÉPOQUE A LAQUELLE DOIVENT ÊTRE FAITES LES RECHERCHES POUVANT SERVIR A DÉTERMINER S'IL Y A EU EMPOISONNEMENT, ET A FAIRE CONNAÎTRE LA NATURE DE LA SUBSTANCE VÉNÉNEUSE.

Dans beaucoup de cas, le médecin chargé de constater la cause d'une mort subite est appelé avant que l'inhumation du cadavre

ait eu lieu; mais il peut se faire qu'il ne soit consulté que plusieurs jours et même plusieurs mois après. Est-il permis de découvrir une substance vénéneuse en analysant les matières trouvées dans le canal digestif d'un cadavre inhumé depuis long-temps? L'idée de traiter un pareil sujet me fut suggérée par un des magistrats les plus recommandables de cette ville, qui m'adressa la question suivante : *Est-il possible de déterminer que le sieur X., mort depuis deux mois, a succombé à un empoisonnement?* Je répondis qu'il était sans doute plus difficile de résoudre ce problème dans le moment actuel, qu'il ne l'eût été deux mois auparavant; mais qu'il n'était point prouvé que l'on ne parvînt encore à découvrir la présence matérielle d'un certain nombre de poisons, et qu'il fallait par conséquent tenter les recherches.

Des expériences nombreuses et une foule d'expertises médico-légales m'ont convaincu depuis qu'il était possible de retrouver, même au bout de quelques années, tous les poisons minéraux et un certain nombre de poisons végétaux; quelquefois cependant ces substances vénéneuses, surtout les premières, ont éprouvé des décompositions qui ne permettent plus de les retirer telles qu'elles avaient été employées ; mais alors on découvre toujours les métaux qui leur servent de base. J'ai traité ce sujet avec M. Lesueur, dans un ouvrage *ex professo*, intitulé *Traité des exhumations juridiques*, en 2 vol. Paris, 1830, ouvrage qui se trouve reproduit en entier dans ce traité.

ARTICLE IV. — DE QUELQUES AUTRES QUESTIONS RELATIVES A L'EMPOISONNEMENT CONSIDÉRÉ SOUS LE RAPPORT DE LA MÉDECINE LÉGALE.

Lorsqu'à l'aide de nombreuses recherches, on est déjà parvenu à prouver qu'une personne est morte empoisonnée, on peut encore être consulté pour résoudre les deux questions suivantes : 1° *Cette personne s'est-elle empoisonnée elle-même?* 2° *Comment se fait-il qu'ayant été empoisonnée dans un repas où il y avait plusieurs individus, elle seule soit morte, tandis que parmi les autres, il en est qui n'ont rien éprouvé, et d'autres qui ont été à peine atteintes par la substance vénéneuse?*

La solution de la première de ces questions repose entièrement sur des considérations morales qui sont plutôt du ressort des magistrats que de l'homme de l'art : aussi l'abandonnerai-je pour m'occuper de l'autre.

Pour résoudre celle-ci, il faut rechercher attentivement, 1° quel est le mets qui a été empoisonné ; car il est possible que l'on découvre que c'est précisément de celui-là que la personne qui a succombé avait particulièrement mangé ; 2° quelle est la nature de la substance vénéneuse, et comment elle se trouve dans le mets, c'est-à-dire si elle y est tenue en dissolution, en suspension, ou bien si elle est inégalement répartie, telle portion en pouvant recéler une grande quantité, tandis qu'il n'y en a point ou qu'il y en a à peine dans telle autre partie ; 3° jusqu'à quel point l'estomac des différens convives pouvait se trouver rempli de substances solides ou liquides au moment où le mets empoisonné a été mangé : en effet, tout étant égal d'ailleurs, les ravages du poison doivent être beaucoup moins considérables, si l'estomac est plein, que dans le cas où il est vide, ce viscère se trouvant en quelque sorte à l'abri de la substance vénéneuse, par les alimens qui l'enveloppent ou la divisent au point d'affaiblir singulièrement son action ; 4° quels sont les individus qui ont été en proie à des vomissemens et à des déjections alvines ; combien de temps, après avoir mangé du mets empoisonné, ces évacuations se sont-elles manifestées ? Il est évident que, de trois individus ayant avalé la même quantité de substance vénéneuse, en supposant que toutes les autres circonstances soient égales, celui qui aura éprouvé des évacuations abondantes peu de temps après, sera moins atteint par le poison que celui qui n'a évacué que très tard, et, à plus forte raison, que celui qui n'a point vomi ou qui n'a pas eu de déjections alvines.

De l'empoisonnement lent.

Les poisons les plus actifs peuvent être introduits dans l'estomac à une dose assez faible pour n'occasionner d'abord que de légères incommodités ; cependant, si l'emploi d'une pareille dose de ces substances vénéneuses est souvent réitéré, s'il a lieu, par

exemple, pendant plusieurs jours de suite, il peut arriver, et il arrive fréquemment que les fonctions éprouvent un dérangement notable dans leur exercice; les individus sont en proie à des symptômes fâcheux; ils peuvent même succomber. C'est à l'ensemble de ces effets que l'on a donné le nom d'*empoisonnement lent*.

« Il peut se faire, dit Chaussier, qu'un homme ait pris une dose d'un poison irritant trop peu considérable pour le faire périr en peu d'heures, mais que cette dose, répétée à des intervalles plus ou moins rapprochés, entretienne un état presque continuel d'anxiété, de douleurs plus ou moins graves à l'estomac, à l'intestin, produise par intervalles des vomissemens, des déjections alvines de matières muqueuses, sanguinolentes, et amène l'extinction de la vie dans l'espace de dix, quinze ou vingt jours, et même plus (*Notice sur les moyens de reconnaître le sublimé corrosif*).

Les expériences que j'ai faites sur les animaux, dans le dessein d'éclairer cette question difficile, m'ont prouvé que les accidens déterminés par de très petites doses d'une substance vénéneuse énergique, ont le plus grand rapport avec ceux que produit le même poison administré en assez grande quantité pour occasionner un empoisonnement aigu.

Le médecin, chargé par les tribunaux de donner son avis sur un cas de ce genre, doit examiner attentivement les symptômes, l'époque de leur invasion, leur progression successive, la constitution et les habitudes de l'individu, les circonstances physiques et morales dans lesquelles il a pu être placé, etc.; par ce moyen, il découvrira quelquefois que la maladie dépend d'une affection organique héréditaire, de l'abus de médicamens purgatifs ou autres, d'écarts dans le régime, etc. Quelle que soit son opinion sur la cause des accidens qu'il a observés, il ne prononcera affirmativement qu'il y a eu empoisonnement qu'autant qu'il aura trouvé la substance vénéneuse, en agissant comme je l'ai prescrit à la page 937.

RAPPORTS SUR L'EMPOISONNEMENT.

Premier rapport.

Première partie. Nous soussigné, docteur en médecine de la Faculté de Paris, habitant de la ville de Melun, département de Seine-et-Marne, sur la réquisition de M. le procureur du roi, nous sommes transporté aujourd'hui 25 février 1821, à deux heures de l'après-midi, accompagné de MM. L. N., étudians en médecine, chez le sieur Philippe, demeurant dans la maison nº 10, sise rue de..., au troisième étage, chambre sur le devant, pour constater la cause de la mort du nommé X., neveu du sieur Philippe. Arrivé dans ladite chambre avec le procureur du roi, nous avons trouvé étendu sur un lit le cadavre d'un homme que l'on nous a dit être âgé de trente ans : il conservait à peine un reste de chaleur; son attitude ne présentait rien de remarquable. Les draps et le parquet étaient salis par des matières molles, verdâtres, mêlées de sang, d'une odeur aigre, désagréable, semblables à celle que l'on voyait dans le vase de nuit qui était au milieu de la chambre; il y avait sur la cheminée un flacon sans étiquette, bouché à l'émeri, contenant environ 8 grammes d'un liquide transparent, d'une saveur âcre, corrosive : du reste, on ne découvrait aucune trace d'instrument vulnérant, contondant, etc. Interrogé sur les accidens qui avaient précédé la mort, le sieur Philippe nous a dit que la veille son neveu paraissait encore jouir de la santé la plus florissante, qu'il l'avait vu rentrer dans sa chambre à onze heures du soir, ayant un flacon à la main; qu'il s'était enfermé comme il le faisait ordinairement : mais voyant qu'il n'était point descendu ce matin à huit heures, contre son habitude, il avait frappé à la porte pour l'éveiller, et enfin il s'était décidé à la faire ouvrir de force; que du reste, jamais le sieur X. ne s'était plaint d'aucune incommodité.

Deuxième partie. Après avoir recueilli ces renseignemens, nous avons procédé à l'examen du cadavre. Il n'y avait à l'extérieur aucune trace d'ecchymose ni de blessure faite par un instrument vulnérant; les membres thoraciques et abdominaux

ayant été profondément incisés, nous ont paru dans l'état naturel; on voyait çà et là sur le dos des taches rougeâtres qui n'étaient que des lividités cadavériques, ce dont nous nous sommes assuré en incisant la peau. Les lèvres étaient enduites d'une matière semblable par sa couleur à celle qui avait été trouvée sur le parquet. La bouche, le pharynx et l'œsophage n'étaient le siége d'aucune altération marquée. L'estomac était vide; sa membrane interne, d'un rouge foncé dans presque toute son étendue, offrait çà et là des taches noires, lenticulaires, formées par du sang extravasé entre les tuniques muqueuse et musculeuse, ainsi que nous nous en sommes assuré en les incisant et en les lavant avec de l'eau; la membrane musculeuse était d'un rouge clair. Les intestins, le péritoine, les divers organes renfermés dans l'abdomen et dans le thorax, ainsi que l'encéphale, paraissaient être dans l'état naturel.

La liqueur contenue dans le flacon dont nous avons parlé présentait les caractères suivans : elle était limpide, incolore, inodore, d'une saveur âcre, caustique, et rougissait à peine l'eau de tournesol; l'ammoniaque la précipitait en blanc, la potasse en jaune serin, l'acide sulfhydrique en noir, l'azotate d'argent en blanc : une lame de cuivre décapé, plongée dans cette liqueur, devenait brune sur-le-champ, et acquérait une couleur blanche, brillante, argentine, par le frottement. La matière verte, sanguinolente, trouvée dans le vase de nuit, était en partie solide, en partie liquide; on l'a exprimée dans un linge fin, et l'on s'est assuré que la portion liquide était légèrement trouble, et qu'elle ne subissait aucune altération de la part de l'eau de tournesol, de l'ammoniaque ni de l'acide sulfhydrique; elle n'a été précipitée par aucun de ces réactifs, même après avoir été réduite au tiers de son volume par une évaporation lente. La portion solide, examinée avec soin, n'a offert aucune trace de *poudre blanche;* on l'a fait bouillir pendant un quart d'heure avec de l'eau distillée : la dissolution, d'une couleur jaunâtre, n'a subi aucun changement notable de la part de la teinture de tournesol, de l'ammoniaque, de l'eau de chaux, de la potasse, ni de l'acide sulfhydrique. Le résidu, c'est-à-dire la matière solide qui restait après l'ébullition, a été traité par l'acide sulfurique... (ici on décrit l'opération en se confor-

mant au procédé que j'ai fait connaître à la page 400, à l'occasion du sublimé corrosif). Les lames de cuivre chauffées jusqu'au rouge pendant quelques minutes, dans un petit tube de verre étroit, effilé à la lampe, ont fourni du *mercure métallique*, qui s'est condensé sur la paroi interne du tube, et que l'on a ramassé sous forme de petits globules très brillans, excessivement mobiles, d'un blanc bleuâtre et d'un poids spécifique considérable.

Troisième partie. Nous croyons pouvoir conclure de ce qui précède, 1° que la liqueur contenue dans le flacon renferme une assez forte dose de sublimé corrosif dissous dans l'eau ; 2° que la matière trouvée dans le vase de nuit, et qui paraît avoir été vomie par le sieur X., contient dans sa portion solide un composé mercuriel insoluble dans l'eau ; 3° que l'introduction dans l'estomac d'une partie de la liqueur renfermée dans la fiole rend parfaitement raison de la promptitude avec laquelle la mort a eu lieu, et de l'inflammation de l'estomac ; 4° qu'il est *excessivement probable* que le sieur X. est mort empoisonné (1).

Deuxième rapport.

Première partie. Nous soussigné, etc..., nous sommes transporté, etc. (*voy.* page 959) pour visiter le cadavre de la femme L..., que l'on nous a dit être morte depuis vingt-quatre heures. Arrivé dans la chambre, nous n'avons rien découvert qui pût faire soupçonner la cause de la mort ; il y avait sur la cheminée une fiole à médecine, vide et sans étiquette ; on ne voyait nulle part des traces de vomissement ni de déjections alvines. La fille de la femme L... nous a rapporté qu'étant habituellement souffrante de la poitrine, sa mère faisait continuellement usage de médicamens qui n'étaient pas toujours prescrits par des hommes de l'art, et que la veille de sa mort elle avait pris en une fois environ huit cuillerées d'un liquide légèrement jaunâtre, qui, disait-elle, devait calmer instantanément ses douleurs ; que, vingt mi-

(1) Il est *excessivement probable*, mais il n'est pas hors de doute qu'il y ait eu empoisonnement : 1° parce qu'il n'est point prouvé que le sieur X. ait avalé de la liqueur contenue dans le flacon ; 2° parce qu'il est impossible d'affirmer que la matière trouvée dans le vase de nuit ait été vomie par lui.

nutes après l'avoir avalé, elle avait éprouvé des douleurs atroces au creux de l'estomac, des convulsions et d'autres accidens fâcheux qui l'avaient décidée à faire venir M. D., docteur en médecine. Celui-ci a déclaré s'être rendu auprès de la malade deux heures après l'ingestion du liquide, l'avoir jugée empoisonnée et sur le point d'expirer : en effet, elle est morte avant de pouvoir être secourue. Le cadavre était raide, et ne présentait aucune trace de lésion extérieure ; il était couché sur le dos (*voy.* p. 959 le premier rapport, pour les détails dans lesquels il faut entrer à cet égard).

Deuxième partie. La bouche, le pharynx et l'œsophage n'étaient le siége d'aucune altération sensible ; l'estomac contenait une assez grande quantité d'alimens à demi digérés, et environ 500 grammes d'un liquide jaunâtre et trouble : sa membrane interne, d'un rouge clair, offrait çà et là des plaques d'un rouge plus foncé ; les autres tuniques étaient saines ; l'intérieur du duodénum et du commencement du jéjunum présentait une rougeur manifeste, d'autant plus intense, qu'on s'approchait davantage de l'estomac ; les autres organes contenus dans l'abdomen étaient sains : il en était de même du cœur et du péricarde. Le tissu des poumons était rouge, dur, semblable par sa consistance à celui du foie ; il y avait une certaine quantité de liquide séro-purulent épanché dans la cavité du thorax. L'encéphale paraissait dans l'état naturel.

Le liquide trouvé dans l'estomac ayant été exprimé dans un linge fin, et filtré, conservait toujours une couleur jaunâtre ; il était légèrement trouble, inodore, et doué d'une saveur âcre. Loin de rougir l'eau de tournesol, *il verdissait fortement le sirop de violettes ;* il ne précipitait point par l'ammoniaque ; l'acide sulfhydrique ne le troublait pas ; mais si, après avoir ajouté ce réactif, on versait quelques gouttes d'acide azotique ou chlorhydrique, il fournissait un précipité jaune, soluble dans l'ammoniaque ; il précipitait en blanc par l'eau de chaux, en vert par le sulfate de cuivre ammoniacal, *et en jaune serin* par le chlorure de platine. Évaporé jusqu'à siccité, il fournissait un produit solide qui, mis sur les charbons ardens, répandait des vapeurs blanches d'une odeur alliacée. Introduit dans un appa-

reil de Marsh modifié, ce liquide donnait à l'instant même de l'arsenic sous forme de taches ou d'anneaux.

Troisième partie. Nous pouvons affirmer, d'après ce qui précède : 1° que la liqueur soumise à l'analyse contient une assez forte dose d'arsénite de potasse ; 2° que ce sel est la cause des accidens éprouvés subitement par la femme L. ; 3° que c'est également à lui qu'il faut attribuer l'inflammation de l'estomac et la mort ; 4° que l'affection des poumons est indépendante de l'empoisonnement, et peut expliquer les souffrances auxquelles la malade était habituellement en proie.

Troisième rapport.

Première partie. Nous soussigné, etc..., nous sommes transporté, etc..., pour constater la cause de la mort de F., etc. (*voy.* page 959). Arrivé dans la chambre, nous avons trouvé étendu sur un lit le cadavre d'un homme d'environ cinquante ans, bien vêtu, qui habitait la maison depuis la veille seulement, et dont on ignorait le nom : on voyait sur une des chaises de la chambre deux pistolets et un poignard ; le parquet était sali par des matières alimentaires molles, à demi digérées, de couleur verdâtre ; il n'y avait aucun autre objet digne de fixer notre attention. Interrogé sur les accidens qui avaient précédé sa mort, les voisins et les assistans se sont bornés à déclarer que le sieur F. avait loué une chambre dans la maison la veille, et qu'il paraissait bien portant. Le cadavre était froid et raide ; il était couché sur le dos, la tête légèrement penchée sur le côté droit.

Deuxième partie. Le cadavre dépouillé des vêtemens qui le couvraient, a été examiné attentivement. Il n'y avait à l'extérieur aucune trace de blessure (*voy.* le premier rapport pour les détails dans lesquels il faut entrer à cet égard, page 959). On voyait sur la face dorsale de la main droite une *tache jaune,* semblable à celle que produit l'acide azotique en agissant sur la peau ; le bord libre des lèvres offrait une couleur orangée, et il était aisé d'en détacher l'épiderme, qui paraissait brûlé ; la membrane interne de la bouche était d'une couleur citrine ; le pharynx ne paraissait être le siége d'aucune altération : toute la

surface interne de l'œsophage était enduite d'une matière jaune, grasse au toucher, sillonnée par des plis verticaux, et facile à enlever. L'estomac était vide, réduit à un très petit volume, et d'une couleur jaune à l'extérieur; sa membrane muqueuse était rouge cerise; on voyait près de sa portion pylorique deux ouvertures de la grandeur d'un centime, voisines l'une de l'autre, à bords fort amincis, usés ou plutôt dissous. L'intérieur du *duodénum* et du *jéjunum* était taché en jaune, sans présenter de traces d'inflammation. Les gros intestins étaient remplis de matières fécales très dures, moulées; du reste, ils paraissaient dans l'état naturel. Le péritoine, manifestement épaissi, était d'un rouge sale dans plusieurs points, et recouvert de couches albumineuses dans d'autres. Tous les viscères abdominaux ne formaient qu'une masse au moyen des adhérences produites entre eux par l'inflammation du péritoine et l'interposition des couches albumineuses. On remarquait çà et là des plaques jaunes sur le mésentère, le foie, la rate et les reins; au reste, il n'y avait aucun liquide épanché dans l'abdomen. Le lobe inférieur du poumon gauche était enflammé, et avait contracté des adhérences avec le diaphragme. Le cœur, le cerveau, le cervelet et la moelle épinière étaient sains.

Les matières répandues sur le parquet, ayant été traitées par l'eau distillée bouillante, ont fourni une dissolution d'un jaune verdâtre qui rougissait *faiblement* la teinture de tournesol, qui n'attaquait pas le cuivre, mais qui étant saturée par de la potasse pure et évaporée jusqu'à siccité, donnait un produit jaune rougeâtre, lequel employé en petites parcelles rougissait le sulfate jaune de narcotine, et fournissait de l'acide azotique, lorsqu'on le distillait avec de l'acide sulfurique étendu d'eau.

Troisième partie. Nous croyons pouvoir conclure de ce qui précède que le sieur F. est mort empoisonné par l'acide azotique.

Quatrième rapport.

Première partie. Nous soussigné, etc., nous sommes transporté à la Morgue, etc. (*v.* p. 959). Arrivé dans la salle d'autopsie nous avons vu étendu sur une table le cadavre d'un homme ro-

buste, d'environ cinquante ans, qui paraissait être mort dans un état de spasme, à en juger du moins par la rougeur de la face et le gonflement des veines du cou. Le cadavre dont il s'agit avait été trouvé deux jours auparavant dans une des rues de Paris; du reste, il était inconnu, et on ne put fournir aucun renseignement sur les accidens qui avaient précédé la mort.

Deuxième partie. Il était raide, et n'offrait aucune trace de lésion extérieure ... (*voy.* le premier rapport pour les détails dans lesquels il faut entrer à cet égard p. 959). La bouche, le pharynx et l'œsophage étaient comme dans l'état naturel; l'estomac était vide et retiré sur lui-même : on voyait à sa face antérieure, près du pylore, une ouverture inégalement arrondie, d'environ 3 centimètres de diamètre, dont les bords étaient très minces, irrégulièrement denticulés, et formés uniquement par la tunique péritonéale; les membranes musculeuse et muqueuse étaient détruites dans une plus grande étendue. Les bords de cette ouverture étaient recouverts d'une couche molle, noirâtre, comme muqueuse, et circonscrits par une auréole légèrement saillante, grisâtre, d'un tissu compacte; ils étaient simplement formés par le péritoine. La face postérieure de l'estomac présentait, à la partie correspondante à l'ouverture dont nous avons parlé, une eschare molle, ronde, noire, qui n'intéressait que la membrane muqueuse. Du reste, on n'observait aucune trace de rougeur dans les autres parties de ce viscère, ni dans le canal intestinal. Il y avait dans la cavité de l'abdomen environ une chopine d'un liquide épais, de couleur jaunâtre; le péritoine était parsemé de points rouges. Les autres organes étaient sains.

Le liquide recueilli dans l'abdomen, les tissus du canal digestif, le foie et l'urine soumis à l'analyse ne fournirent aucune trace de substance vénéneuse (On décrit exactement les essais qui furent faits conformément à ce qui a été dit à la page 937).

Troisième partie. Il résulte de ce qui précède, 1° que la mort du sieur N. peut être attribuée à une de ces *irritations des voies gastriques* qui se terminent par des perforations dites *spontanées;* 2° que *tout porte à croire* que cet individu n'a pas été empoisonné; 3° que, lors même qu'il serait avéré par la suite qu'il avait éprouvé quelques-uns des symptômes produits

par les poisons irritans, on ne pourrait pas établir d'une manière *positive* qu'il y ait eu empoisonnement, la substance vénéneuse n'ayant pas été découverte, et les altérations trouvées dans le canal digestif n'offrant point le caractère que l'on remarque ordinairement lorsque des poisons irritans ont déterminé la mort.

Cinquième rapport.

Première partie. Nous soussigné, etc., nous sommes transporté le 25 août 1820, etc., pour constater la cause de la mort du sieur X. Arrivé dans la chambre, nous n'avons rien découvert qui pût faire soupçonner la cause de la mort. Le docteur B., médecin de la maison, nous a rapporté qu'ayant été appelé la veille pour donner des soins au sieur X., il l'avait trouvé dans un état alarmant; qu'il se plaignait d'éructations acides et de douleurs atroces à l'épigastre et dans les intestins; qu'il avait des vomissemens et des déjections alvines presque continuels de matières grises et noirâtres; que l'abdomen était tendu, le pouls petit, accéléré, les extrémités froides, la prostration des forces extrême; qu'à ces symptômes s'étaient joints bientôt après, le hoquet, des crampes et des syncopes, et qu'il était mort quinze heures après l'invasion de la maladie, malgré l'emploi des boissons adoucissantes et des révulsifs. Interrogé sur les habitudes du sieur X., le docteur B. nous a dit qu'il faisait souvent usage d'alimens difficiles à digérer, et qu'il était sujet aux indigestions; que du reste il l'avait vu peu de jours avant, et qu'il lui avait paru assez bien portant. Le cadavre était froid et couché sur le dos; il y avait au pied du lit plusieurs cuvettes contenant la matière des vomissemens.

Deuxième partie. Le cadavre ne présentait à l'extérieur aucune trace de blessure (*voy.* le premier rapport pour les détails dans lesquels il faut entrer à cet égard p. 959). L'estomac était vide; sa membrane interne offrait une couleur rouge marquée; les autres tuniques étaient saines; le duodénum contenait une assez grande quantité de bile d'un jaune verdâtre : on voyait près de l'ouverture du conduit cholédoque deux eschares circulaires de la grandeur d'un centime; les autres parties du canal intestinal

étaient à-peu-près comme dans l'état naturel. La vésicule du fiel occupait un très grand volume, et contenait beaucoup de bile verte d'une odeur désagréable. Les autres organes étaient sains.

Les matières vomies, celles qui étaient contenues dans le canal intestinal, les tissus du canal digestif, le foie et l'urine, ayant été soumis à l'action des réactifs, n'ont fourni aucune trace de poison (ici on indique exactement les expériences qui ont été faites).

Troisième partie. Nous croyons pouvoir conclure de ce qui précède, 1° que *probablement* le sieur X. a été atteint du choléra-morbus, maladie qui se développe particulièrement sous l'influence des causes auxquelles cet individu était soumis; 2° que la mort peut être le résultat de cette affection; 3° qu'il est impossible d'*affirmer* qu'il y ait eu empoisonnement, parce qu'on n'a point trouvé le poison.

DES ALIMENS CONSIDÉRÉS SOUS LE RAPPORT DE LA POLICE MÉDICALE.

L'homme de l'art est quelquefois requis par le magistrat pour examiner certaines substances alimentaires qui paraissent avoir été altérées, et dont l'usage pourrait donner lieu à des accidens plus ou moins fâcheux. Il importe de fixer pendant quelques instans l'attention du lecteur sur cet objet, d'autant plus qu'il se rattache essentiellement à la matière dont j'ai parlé dans les sections précédentes.

L'altération des substances alimentaires reconnaît des causes très variées : tantôt elle est le résultat de l'action de l'air, de l'humidité, ou des vases dans lesquels elles sont conservées; tantôt elle dépend d'une ou de plusieurs matières plus ou moins nuisibles que l'on a ajoutées dans le dessein de masquer leurs mauvaises qualités, ou de rendre leur débit plus lucratif. Je ne m'occuperai ici que des altérations des substances alimentaires solides et liquides qui peuvent être découvertes par des moyens chimiques.

De la farine de froment.

Il est indispensable, avant de parler des altérations que la farine peut éprouver, de faire connaître les substances qui entrent dans sa composition, ainsi que les moyens de les séparer et d'en déterminer les quantités.

La farine de froment *desséchée* est composée de fécule, de gluten, de sucre gommeux, d'albumine, de phosphate de chaux, et d'une certaine quantité de *son* que l'on trouve même dans la fleur de farine. Voici comment on peut en faire l'analyse :

On commence par la priver de son humidité, en la faisant chauffer pendant quinze ou vingt minutes à la température de trente-cinq à quarante degrés, dans une capsule de porcelaine ou de platine, et en l'agitant continuellement avec un tube de verre : on connaît qu'elle est sèche lorsqu'elle ne se pelotonne plus et qu'elle n'adhère plus au tube. Elle perd dans cette expérience depuis 8 jusqu'à 16 pour cent de son poids. Ainsi desséchée, on la mêle avec la quantité d'eau nécessaire pour en faire une pâte ductile que l'on abandonne à elle-même pendant deux heures : alors on la place sur un tamis de crin assez serré, préalablement mouillé, et on la malaxe sous un filet d'eau : ce liquide dissout l'albumine et le sucre gommeux, entraîne la fécule et le son, passe à travers le tamis, et doit être recueilli dans un vase qui sera placé au dessous : il est laiteux. Le gluten reste entre les mains de l'opérateur ou sur le tamis(1) ; on reconnaît qu'il est pur lorsqu'il ne rend point laiteuse l'eau dans laquelle on le malaxe ; dans cet état, on le comprime pour lui enlever l'humidité surabondante, et on le pèse : il porte le nom de *gluten non desséché ;* en effet, il contient une très grande quantité d'eau. Pour le dessécher, on l'étend, et on le laisse pendant douze ou quinze jours dans une étuve.

Le liquide qui a traversé le tamis de crin, et qui tient en suspension la fécule et le son, est passé de nouveau à travers un tamis de soie ; le *son* reste sur le tamis, la fécule est entraînée par le liquide : en abandonnant celui-ci à lui-même, à une température de quelques degrés au-dessus de zéro (2), il dépose au bout d'un certain temps la fécule d'un blanc éclatant.

(1) Si la farine n'est pas de bonne qualité et que le gluten soit peu consistant, il y en a une partie qui passe à travers le tamis. Plusieurs chimistes pensent que cela a lieu lors même que l'on agit sur la farine de première qualité, parce que, disent-ils, le liquide qui a passé à travers le tamis de crin, dépose une couche d'amidon d'un très beau blanc, sur laquelle on en voit une autre de couleur grise qui leur a paru être du gluten. Cette dernière couche me semble formée par le son.

(2) Il pourrait fermenter, si la température était de 25 à 30°.

Le liquide, ainsi débarrassé de fécule et de son, est demi-transparent; on le filtre, puis on l'évapore; la matière animale que j'ai dit être de l'albumine, et que certains chimistes regardent comme du gluten dissous, se coagule pendant l'évaporation; on la sépare au moyen du filtre, et on continue à évaporer le liquide jusqu'à ce qu'il ait la consistance de sirop; on traite le produit sirupeux par l'alcool, qui dissout le sucre; le résidu est mis en contact avec l'eau distillée froide, qui s'empare de la gomme: enfin, il ne reste plus qu'un mélange d'albumine coagulée et de phosphate de chaux.

On se rendra facilement raison de ce qui se passe dans cette opération, en considérant la farine de froment comme essentiellement composée de gluten et de fécule très divisés : lorsqu'on ajoute de l'eau, celle-ci est absorbée par le sucre gommeux, et surtout par le gluten, dont les parties, en se gonflant, se soudent et forment une masse élastique, tandis que la fécule conserve son état grenu : il est donc évident que l'eau doit détacher les grains de fécule qui sont pour ainsi dire enchâssés dans le gluten, et dissoudre le sucre gommeux, ainsi que l'albumine végétale.

Suivant Vauquelin, cent parties de fleur de farine desséchée absorbent (terme moyen) quarante-sept parties d'eau pour se transformer en une pâte ductile. Cent quarante-sept parties de cette pâte fournissent à l'analyse (d'après le même chimiste) quatre-vingt-dix parties de fécule, trente-quatre de gluten *non desséché* (composées de six de gluten desséché, et de vingt-huit parties d'eau), dix-neuf parties d'eau combinée avec les autres principes de la farine, et trois à quatre parties de sucre gommeux. On peut juger jusqu'à un certain point de la quantité de gluten contenue dans une farine, par la quantité d'eau que cette farine absorbe : plus il y aura de gluten, plus la proportion d'eau absorbée sera considérable.

Il résulte de plusieurs analyses de fleur de farine de froment que nous avons faites, Barruel et moi, que cent parties de cette farine desséchée contiennent (terme moyen) vingt-huit parties de *gluten non desséché*, et cinq et demie de gluten desséché.

Le gluten varie non-seulement en quantité dans les différentes espèces de blé, mais encore en qualité; il est tantôt élastique, tantôt grenu et facilement divisible, surtout quand les blés ont

subi une mouture trop accélérée qui a communiqué beaucoup de chaleur à la farine. La bonté du pain et sa légèreté dépendent de la quantité et de la qualité du gluten. Une farine qui contiendrait peu de gluten et par conséquent beaucoup d'amidon, ne pourrait faire qu'un pain lourd, plat et mat; c'est ce qui arrive lorsqu'on veut ajouter de la farine de pommes de terre à la farine de froment; on diminue, dans ce cas, la proportion du gluten, qui ne peut plus opposer alors assez de résistance à la masse gazeuse qui le soulève; les gaz s'échappent librement, et il ne se forme plus dans l'intérieur du pain ces cavités qui contribuent à sa légèreté. On a prétendu que la farine rendait plus quand elle renfermait de la fécule, parce qu'en convertissant cette dernière ou la fécule de riz en bouillie, elle absorbait beaucoup plus d'eau. Il est impossible de convertir la farine de froment en bouillie sans décomposer le gluten; l'eau froide se fixe dans la pâte sans pénétrer les molécules d'amidon (Boland, extrait du *Bulletin de la Société d'encouragement*, janvier 1836).

Altérations de la farine : 1° *par l'humidité*. La farine attire rapidement l'humidité de l'air, se pelotonne et s'altère dans l'espace de quelques jours : alors elle contient moins de gluten, et celui-ci est moins gluant.

2° *Par des insectes*, tels que la *blatte*, le *charançon*, etc., qui attaquent la farine par parties, et qui agissent en détruisant le gluten de ces parties. On peut aisément déterminer la présence de ces insectes ou de leurs larves à l'œil nu ou armé d'une loupe.

3° On trouve depuis plusieurs années dans le commerce beaucoup de farines de froment auxquelles on a mélangé de la fécule de pommes de terre dans des proportions souvent assez considérables; cette addition qui n'a pas de dangers réels pour la santé, offre cependant des inconvéniens graves dans la panification, tant pour la qualité du pain que pour la quantité qu'on en obtient; elle ne peut être faite que dans la proportion de 10 à 25 pour 100; en effet, au-dessous de la première de ces proportions, il n'y aurait pas d'intérêt réel à l'entreprendre, et au-dessus à 30 pour 100, par exemple, la panification ne serait plus possible.

M. Boland, boulanger à Paris, a proposé le moyen suivant pour

reconnaître la sophistication dont je m'occupe (Mémoire couronné par la Société d'encouragement en 1835).

Après avoir malaxé une pâte, formée avec 20 grammes de farine, ainsi qu'il a été dit à la page 968, on laisse déposer pendant une heure ou deux l'eau de lavage ; le vase, dans lequel se fait l'opération, doit être conique (un entonnoir dont la douille est fermée, par exemple) ; il se forme un dépôt qu'il faut avoir soin de ne pas troubler, puis on décante avec un siphon l'eau qui le surmonte ; deux jours après on aspire au moyen d'une pipette le reste de l'eau qui l'a encore recouvert. En examinant ce dépôt, on remarquera qu'il est formé de deux couches distinctes ; la supérieure grise est du gluten divisé et non élastique ; l'inférieure d'un blanc mat est l'amidon pur, et quand ce gluten a été isolé autant que possible, on laisse sécher entièrement la couche d'amidon jusqu'à ce qu'elle devienne solide : dans cet état, on en détache la masse du verre en appuyant légèrement l'extrémité du doigt autour de la paroi interne, jusqu'à ce que cette couche cède. La fécule de pommes de terre, plus pesante que celle du blé, s'étant précipitée la première, occupe l'extrémité supérieure du cône ; la loupe ne peut la faire distinguer de l'autre. On enlève de l'extrémité du cône avec un couteau une couche pesant un gramme, représentant par conséquent 1/20 de la farine éprouvée, et on la triture dans un mortier d'agathe avec une certaine quantité d'eau froide; la liqueur filtrée, additionnée d'une goutte de teinture d'iode, prend de suite une teinte bleue très belle, si cette couche est de la fécule de pommes de terre ; si elle n'est formée que d'amidon de blé, elle devient seulement d'une couleur jaune, ou quelquefois d'un rose violacé léger qui disparaît en quelques instans. En enlevant successivement du cône cinq couches d'un gramme chacune, et les éprouvant par ordre de la même manière, la coloration bleu foncé que donnera l'essai indiquera positivement 5 pour cent de fécule de pommes de terre dans la farine analysée.

4° *Par du sable* provenant des meules dont la friabilité était trop considérable. Il suffit de délayer cette farine dans l'eau froide pour que le sable se précipite au fond du vase avec des caractères propres à le faire reconnaître.

5° *Par du plâtre* (sulfate de chaux) qui a été moulu aux mêmes meules que la farine, ou que l'on a mêlé à dessein. On reconnaît cette altération en faisant bouillir pendant deux ou trois minutes dans 5 hectogr. d'eau distillée environ 6 centigr. de farine ; celle-ci est délayée par l'eau, tandis que le sulfate de chaux se précipite ; on décante, puis on fait bouillir le précipité dans une quantité d'eau distillée suffisante pour le dissoudre ; la dis-

solution filtrée fournit avec l'eau de baryte un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique, et par l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc d'oxalate de chaux, soluble dans l'acide azotique, et donnant de la chaux vive lorsqu'on le décompose dans un creuset à une chaleur rouge. Si la quantité de plâtre était trop peu considérable pour pouvoir être décelée par le procédé que j'indique, il faudrait calciner la farine dans un creuset pendant une demi-heure, pour la décomposer et la transformer en charbon : celui-ci ferait passer le sulfate de chaux à l'état de sulfure, que l'on reconnaîtrait au moyen de l'acide azotique : en effet cet acide dégagerait sur-le-champ du gaz *acide sulfhydrique*, et dissoudrait la chaux ; l'azotate résultant, étant filtré, donnerait un précipité d'oxalate de chaux par l'addition de l'oxalate d'ammoniaque.

6° *Par le carbonate de chaux* (craie) qui peut avoir été mêlé à dessein. On parvient à découvrir cette fraude en délayant la farine dans l'eau bouillante ; le carbonate de chaux se précipite ; on décante pour l'obtenir à l'état purvérulent. Il est solide et insipide ; il se dissout *avec effervescence* dans l'acide azotique affaibli ; l'azotate résultant donne, par l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc d'oxalate de chaux soluble dans l'acide azotique, et laissant pour résidu de la chaux vive lorsqu'on le calcine dans un creuset.

7° *Par la céruse* (carbonate de plomb). On délaie la farine dans l'eau bouillante, et l'on obtient la céruse à l'état pulvérulent ; elle est solide, blanche, insipide et soluble *avec effervescence* dans l'acide azotique : l'azotate résultant précipite en blanc par les alcalis et par les acides sulfurique et chlorhydrique, en jaune par le chromate de potasse, et en noir par l'acide sulfhydrique.

8° *Par le blanc de fard* (sous-azotate de bismuth). On traite la farine par l'eau bouillante pour en séparer le blanc de fard, comme je viens de le dire en parlant de la céruse : le sous-azotate de bismuth peut être reconnu aux caractères indiqués à la page 524.

9° *Par le carbonate de potasse*, dans le dessein de favoriser l'élévation de la pâte et la cuisson du pain. On agite pendant quelques minutes la farine avec de l'eau distillée à la tempéra-

ture ordinaire; au bout de vingt-quatre heures, on décante le liquide qui surnage, et on voit qu'il verdit le sirop de violettes, qu'il fait effervescence avec les acides, et qu'il précipite en jaune serin le chlorure de platine, s'il contient du carbonate de potasse; d'ailleurs, la farine ainsi frelatée offre une saveur alcaline. On agirait de la même manière pour y découvrir la présence des *cendres,* qui fournissent, étant traitées par l'eau froide, une dissolution contenant beaucoup de carbonate de potasse.

10° *Par l'alun*, afin de rendre le pain plus blanc et d'un aspect plus agréable. On mêle une partie de farine avec six parties d'eau distillée; on agite de temps à autre ; au bout de vingt-quatre heures on filtre, et on voit que la liqueur a une saveur légèrement astringente. Elle précipite en blanc par l'ammoniaque, le carbonate de potasse et le chlorure de baryum; le précipité fourni par ce dernier réactif est du sulfate de baryte insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique. Si l'on évapore la liqueur dont il s'agit, on obtient l'alun cristallisé.

Dans le cas où l'on ajoute de la poudre de jalap pour que la farine, frelatée par l'alun, ne détermine pas la constipation, on traite la farine par l'alcool à 36 degrés, et on agite de temps à autre. Au bout de trente à trente-six heures, on décante l'alcool, qui a dissous la partie résineuse du jalap, et qui n'a point touché à l'alun; on filtre; le liquide est jaunâtre, et précipite en blanc par l'eau. Lorsqu'on l'évapore, il jaunit, et finit par donner la résine de jalap, d'une couleur jaune et d'une saveur amère. On démontre la présence de l'alun dans cette farine au moyen de l'eau distillée, comme je viens de le dire (*voy.* 10°).

11° *Par la farine de haricot et de vesce.* On trouve, à l'article Comestibles du *Dictionnaire des sciences médicales*, « que huit parties de farine de vesce suffisent, d'après Galvani, pour détruire la partie glutineuse, ou du moins pour enlever au gluten contenu dans vingt parties de farine de froment sa propriété élastique; qu'il suffit pour cela de transformer ce mélange en une pâte molle, et de pétrir celle-ci pendant un quart d'heure; que c'est à la dose d'un vingtième seulement que la farine de vesce devient inactive; que la farine de haricot blanc jouit de la même propriété, mais à un plus haut degré; enfin qu'il suffit de

faire digérer deux drachmes de gluten frais avec une drachme de farine de haricot, délayée auparavant dans 32 gram. d'eau, pour qu'au bout de quelques heures la moitié du gluten soit divisée, et passe aisément avec le liquide par le tamis. « Ces résultats nous ont paru assez intéressans pour mériter d'être confirmés par l'expérience. Voici ce que nous avons observé, Barruel et moi :

A. On a pétri pendant un quart d'heure une pâte molle faite avec vingt parties de fleur de farine de froment et huit parties de farine de vesce de seconde tamisation, c'est-à-dire contenant beaucoup de son. *Cette pâte avait une couleur grisâtre, et était parsemée de petits points noirs; elle n'adhérait point aux mains; sa ténacité était moins considérable que celle de la pâte de froment; elle exhalait une odeur assez forte, ayant de l'analogie avec l'odeur de pois* (caractère pouvant servir à reconnaître la fraude). On en a obtenu *facilement* autant de gluten qu'en aurait fourni la farine de froment seule.

B. La même expérience a été répétée avec vingt parties de fleur de farine de froment et huit parties de farine de vesce de première tamisation : *la pâte, sans mélange de points noirs, était moins colorée que la précédente, et offrait la même odeur.* Traitée par un filet d'eau, comme Galvani l'avait annoncé, elle n'a point fourni de gluten. Désirant savoir si le gluten avait été détruit ou simplement divisé par la farine de vesce, on a fait l'analyse de la matière solide qui avait passé à travers le tamis. Après l'avoir séparée du liquide qui la surnageait, on l'a traitée à froid par un excès d'acide chlorhydrique affaibli, qui jouit de la propriété de dissoudre la fécule sans toucher au gluten, et, en effet, il est resté une matière en tout semblable au gluten : *celui-ci n'avait donc éprouvé qu'un grand degré de division.* Pour s'assurer encore davantage qu'il en était ainsi, on a mêlé vingt parties de fleur de farine de froment avec huit parties de *carbonate de magnésie très finement pulvérisé*, et dans une autre expérience, avec vingt parties de craie réduite en poudre fine; les pâtes ayant été pétries pendant un quart d'heure, *n'ont point laissé de gluten entre les mains* lorsqu'on les a malaxées sous un filet d'eau.

Il était important de savoir quelle était l'influence de la division de la matière glutineuse sur la *panification :* on a fait du pain avec un mélange de 20 parties de fleur de farine de froment et de huit parties de farine de vesce de première tamisation. Le pain était grisâtre, doué d'une odeur et d'une saveur désagréables, et beaucoup plus compacte que le pain de froment; il est évident que le gaz acide carbonique formé pendant la fermentation panaire avait à peine dilaté les cellules du *gluten trop divisé.*

C. On a laissé pendant vingt-quatre heures, à la température de 25°, un mélange de deux drachmes de gluten frais et d'une drachme de farine de vesce, délayée auparavant dans 30 grammes d'eau; le gluten n'a subi

aucune altération. Il en a été de même après avoir fait chauffer ce mélange pendant plusieurs heures à la température de 70° à 80°.

D. On a pétri pendant un quart d'heure une pâte préparée avec vingt parties de fleur de farine de froment et huit parties de farine de haricot. *Cette pâte était d'un blanc légèrement jaunâtre; sa ténacité était plus grande que celle de la pâte de froment; elle avait une odeur très sensible d'herbe fraîche écrasée* (caractères propres à faire connaître la fraude). On l'a malaxée sous un filet d'eau ; il n'est pas resté un atome de gluten entre les mains; mais on s'est assuré, au moyen de l'acide chlorhydrique affaibli, que la matière glutineuse n'avait pas été détruite; elle avait seulement éprouvé un assez grand degré de division pour passer à travers le tamis (*Voy.* page 974, *B.*). Le pain fait avec cette pâte était aussi bon que celui de froment pur, excepté qu'il était plus mat.

E. Deux drachmes de gluten frais ont été laissées pendant vingt-quatre heures à la température de 25° dans un mélange de 30 grammes d'eau et d'une drachme de farine de haricot; le gluten a conservé toutes ses propriétés, et n'a point perdu de son poids; il en a été de même après avoir fait chauffer le mélange pendant huit heures à la température de 80°. Ce résultat est tout-à-fait opposé à celui qu'avait obtenu Galvani.

Il est permis de conclure de ce qui précède, 1° que la fleur de farine de froment, contenant un tiers de son poids de farine de haricot, fournit du pain mat, dont on peut cependant faire usage sans inconvénient; 2° que la même farine, mêlée avec le tiers de son poids de farine de vesce de première tamisation, donne du pain mat d'une odeur et d'une saveur assez désagréables pour qu'on ne puisse pas l'employer dans l'économie domestique; 3° que dans aucun de ces cas, le gluten de la farine de froment n'est détruit, mais qu'il est simplement très divisé.

Du pain.

L'altération des farines, par une des causes que j'ai énumérées, entraîne nécessairement celle du pain. Les farines sont-elles humides ou rongées par des insectes, le pain qu'elles fourniront contiendra moins de matière glutineuse. Si elles ont été mêlées avec du sable, des substances salines solubles ou insolubles, etc., le pain renfermera ces substances, et il pourra même se faire que le gluten qui entre dans sa composition ait éprouvé un très grand degré de division par le mélange des farines avec

des matières finement pulvérisées (*voy.* page 974, *B.*). Je vais m'occuper de ce dernier genre d'altération.

Pain altéré par du carbonate de potasse ou des cendres. La température à laquelle il faut soumettre la pâte pour cuire le pain n'étant pas assez élevée pour décomposer ces substances, il est évident qu'on doit les retrouver dans le pain. On commencera donc par faire macérer pendant vingt-quatre heures la mie de pain coupée par tranches dans une suffisante quantité d'eau distillée, qui dissoudra le carbonate de potasse et les sels solubles des cendres ; on filtrera la dissolution, et on l'essaiera par les réactifs dont j'ai parlé en faisant l'histoire des farines frelatées par ces substances salines (*voy.* page 971). On peut, en outre, incinérer le pain, et l'on obtiendra une cendre très alcaline, infiniment plus riche en potasse que celle qui provient de la farine non additionnée de carbonate de potasse.

Pain altéré par du carbonate de magnésie. Si, adoptant les idées émises par Edmond Davy, on avait ajouté du carbonate de magnésie à de la farine de mauvaise qualité, dans le dessein de l'améliorer, on reconnaîtrait cette addition, en incinérant le pain et en traitant la cendre par de l'acide acétique faible qui dissoudrait quelques sels ainsi que la magnésie, provenant de la décomposition du carbonate par le feu ; la dissolution acétique serait ensuite évaporée jusqu'à siccité et le produit serait repris par l'alcool, afin de dissoudre l'acétate ; la liqueur alcoolique évaporée de nouveau jusqu'à siccité, laisserait l'acétate de magnésie que l'on ferait dissoudre dans l'eau : cette dissolution, traitée par la potasse caustique, laisserait précipiter *toute* la magnésie, tandis que l'ammoniaque ne précipiterait qu'une partie de cette base ; le *bicarbonate* de potasse ne troublerait point la liqueur *à froid*, quoique le contraire ait été dit par M. Devergie , mais il en précipiterait la magnésie à la température de l'*ébullition ;* le *carbonate* de potasse y ferait naître sur-le-champ et à *froid* un précipité blanc de carbonate de magnésie.

Pain altéré par de l'alun. Si, en traitant par l'eau, on n'obtient pas un *solutum* contenant de l'alun, on incinérera le pain, et on traitera les cendres porphyrisées par l'acide sulfurique ; on évaporera jusqu'à siccité, et on dissoudra le produit dans de l'eau

distillée ; la dissolution sera mêlée avec un excès de potasse caustique, qui retiendra l'alumine en dissolution ; on précipitera cet oxyde au moyen du chlorhydrate d'ammoniaque, en faisant bouillir pendant quelques minutes ; l'alumine desséchée et pesée fera connaître la proportion d'alun. Toutefois, si la quantité d'alumine était excessivement minime, il ne faudrait pas conclure qu'il y avait de l'alun dans le pain, cette alumine pouvant provenir des matières terreuses adhérentes au blé ou de quelques portions de cendres qui avaient entraîné de la terre de l'âtre du four.

Pain altéré par de la céruse ou blanc de fard. On incinérera, et on traitera les cendres par l'acide azotique pour obtenir de l'azotate de plomb ou de bismuth ; toutefois, on n'aura recours à ce procédé qu'après avoir infructueusement essayé de séparer ces deux matières en mettant la mie de pain dans l'eau, et en décantant les parties les plus légères.

Pain altéré par du sulfate de zinc. On carbonise une portion du pain, à l'aide de l'acide azotique, mêlé d'un quinzième de son poids de chlorate de potasse, et l'on recherche le zinc dans le charbon par les moyens qui ont été indiqués à la page 537. On délaie dans l'eau une autre portion de pain émietté, et au bout de deux ou trois heures de contact, on décante la liqueur ; on la laisse reposer, et on la filtre ; la dissolution fournit avec un sel soluble de baryte, un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique.

Pain altéré par du sable. En délayant la mie de pain dans l'eau, le sable se précipitera au fond du vase, et sera facilement reconnu à ses propriétés physiques.

Si le pain était altéré par la farine de *vesce*, on le reconnaîtrait aux caractères indiqués à la page 973.

Pain contenant un sel de cuivre (*V.* page 461).

Pain ergoté (*V.* page 811).

De l'amidon.

On a signalé depuis quelque temps des falsifications de l'amidon vendu aux confiseurs pastilleurs, et l'on s'est assuré que ces falsifications ont eu lieu à l'aide du carbonate de chaux et plus

souvent du sulfate de la même base : 1° *par du carbonate de chaux;* l'amidon fait effervescence avec les acides; la chaux dissoute dans l'acide acétique ou chlorhydrique est facile à reconnaître (*V*. Farine, page 972); 2° *par du sulfate de chaux* (albâtre gypseux); on a quelquefois ajouté jusqu'à 40 pour cent de ce sulfate; on incinère le mélange suspect dans un creuset de platine; la cendre, traitée par l'eau distillée bouillante, fournit un *solutum* dans lequel il est aisé de reconnaître l'acide sulfurique par le chlorure de baryum, et la chaux par l'oxalate d'ammoniaque, etc. (*voy*. Farine, page 971).

Du sel commun (chlorure de sodium).

Altérations du sel. 1° *Par de l'eau*, pour en augmenter le poids. On desséchera 100 grammes de sel réduit en poudre fine, en le chauffant dans une capsule de porcelaine placée sur une bassine contenant de l'eau en pleine ébullition; on pesera le sel desséché pour reconnaître la perte qui doit être attribuée à l'eau. D'après M. Chevallier, si cette perte dépasse de 8 à 10 pour cent, il y a probabilité que le sel aura été mouillé (Chevallier et Trevet, *Recherches analytiques sur les diverses falsifications qu'on fait subir au sel de cuisine,* 1835).

2° *Par des iodures*, soit qu'ils s'y trouvent naturellement, soit que l'on ait employé les sels de varech pour *allonger le sel de mer*. On reconnaîtra la présence d'un iodure ou du sel de varech dans le sel commun, en suivant le procédé que j'ai indiqué en parlant de la recherche de l'*iode mêlé au vin*, *au café*, etc. (*V*. page 58). S'il s'agissait de déterminer la *proportion* d'iodure de potassium contenu dans le sel, on traiterait celui-ci à plusieurs reprises, après l'avoir finement pulvérisé, par de l'alcool marquant 39 degrés à l'aréomètre, afin de dissoudre tout l'iodure, et l'on précipiterait la liqueur alcoolique par un excès d'azotate d'argent; le précipité composé d'iodure et de chlorure d'argent, mis en contact avec l'ammoniaque, céderait à cet alcali le chlorure d'argent, tandis que l'iodure resterait indissous. Il n'y aurait plus qu'à laver, à sécher et à peser cet iodure pour connaître la proportion d'iode, et par conséquent celle de l'iodure de potassium.

3° *Par une trop grande quantité de sels déliquescens*, tels que les chlorures de magnésium et de calcium ; dans ce cas, le sel attire rapidement l'humidité de l'air. Sa dissolution aqueuse précipité en blanc par la potasse, l'ammoniaque, les carbonates de ces bases, et l'oxalate d'ammoniaque, tandis que le sel de cuisine pur n'est point troublé par ces réactifs.

4° *Par du sulfate de chaux* employé sous le nom de *poudre à mêler au sel*. En traitant le sel par une petite quantité d'eau froide, le sulfate de chaux n'est point dissous, et peut être reconnu comme il a été dit à la page 971. Si par hasard il faisait partie de la dissolution, celle-ci précipiterait en blanc par l'oxalate d'ammoniaque et par le chlorure de baryum : le premier de ces précipités se dissoudrait dans l'acide azotique ; l'autre serait insoluble dans cet agent.

5° *Par du sulfate de soude*. Dans ce cas, le sel gris acquiert une légère amertume ; il *peut* s'effleurir à l'air ; sa dissolution précipite abondamment en blanc le chlorure de baryum : si le précipité n'était que léger, il ne prouverait rien, attendu que 100 gr. de sel marin provenant des salines, contiennent, terme moyen, un pour 100 de sulfates solubles. Enfin, si l'on fait évaporer la dissolution de sel mélangé de sulfate de soude, celui-ci cristallise le premier, lorsqu'on abandonne à elle-même la liqueur moyennement concentrée.

6° *Par de l'oxyde de fer*. La dissolution saline est légèrement colorée, et précipite en noir par la noix de galle, et en bleu par le cyanure jaune de potassium et de fer.

7° *Par de l'oxyde de cuivre*. Le sel peut être d'une couleur verdâtre ; sa dissolution précipite en brun marron par le cyanure jaune de potassium et de fer, en brun foncé par l'acide sulfhydrique, et bleuit par l'addition de l'ammoniaque.

8° *Par l'oxyde de plomb*, ce qui tient à la nature des vases dans lesquels on a fait évaporer le sel. La dissolution aqueuse précipite en blanc par l'acide sulfurique, en jaune par le chromate de potasse, et en noir par l'acide sulfhydrique.

9° *Par de l'acide arsénieux*. On a quelquefois constaté la présence d'un millième environ de cet acide dans le sel commun. Je pense que cette altération est accidentelle, et qu'elle tient à

ce que le sulfate de chaux, avec lequel on a souvent sophistiqué le sel, avait été trituré dans des mortiers où l'on avait préalablement pulvérisé de l'acide arsénieux. Quoi qu'il en soit, on reconnaîtra l'acide arsénieux à l'aide des moyens indiqués à la page 206.

Il résulte des divers travaux publiés jusqu'à ce jour sur la falsification des sels : 1° que celle des sels de gris se fait le plus ordinairement au moyen du plâtre ou du sel de varech dans la proportion de 84 sur 309 parties, et celle des sels blancs au moyen des sels de varech bruts ou raffinés, dans la proportion de 225 sur 309; 2° que la falsification par le sulfate de soude est beaucoup plus rare.

Du chocolat.

Le chocolat de première qualité est préparé avec du cacao, du sucre et de la cannelle; quelquefois on ajoute aussi de la vanille et du girofle. Celui que l'on débite dans le commerce est souvent altéré par de la fécule. Le bon chocolat ne doit présenter dans sa cassure rien de graveleux; il doit se dissoudre aisément dans la bouche, et produire un sentiment de fraîcheur; lorsqu'on le fait fondre dans l'eau ou dans le lait, il ne doit communiquer à ces liquides qu'une consistance médiocre (Parmentier).

Altérations du chocolat : 1° *par la farine*, et surtout par celle de pois et de lentilles, qui se lient mieux que les autres espèces. Le chocolat contient une matière farineuse, dit Parmentier, toutes les fois qu'il répand dans la bouche un goût pâteux, qu'en le préparant il exhale au premier bouillon une odeur de colle, et qu'après son entier refroidissement, il se convertit en une espèce de gelée. Ces caractères sont assurément de nature à devoir être pris en considération lorsqu'il s'agit de prononcer sur la fraude dont je parle; mais ils me paraissent insuffisans. Voici le procédé qu'il faut mettre en usage pour découvrir les plus petites quantités de ces farines : On fait bouillir pendant 8 à 10 minutes une partie de chocolat avec 6 à 7 parties d'eau distillée, afin de dissoudre la fécule faisant partie de la farine; on ajoute de l'eau iodée ou de la teinture alcoolique d'iode, et à l'instant même le chocolat devient d'un très beau bleu.

2° *Par l'amidon.* Tout ce que je viens de dire à l'occasion du chocolat frelaté par la farine, s'applique à celui qui contient de l'amidon.

3° *Par du cacao âcre, amer, nouvellement récolté, trop grillé ou avarié.* Le chocolat offre alors une saveur amère, marinée ou de moisi.

4° *Par de l'huile ou des graisses animales*, que l'on ajoute dans le dessein de remplacer le beurre dont on a privé le cacao. Le chocolat exhale, dans ce cas, une odeur de fromage (Parmentier).

5° *Par du sulfure ou de l'oxyde rouge de mercure, par de l'oxyde rouge de plomb (minium), par des terres rouges ocracées.* Ces substances ont été quelquefois employées pour augmenter le poids du chocolat et pour lui donner un aspect agréable. Ces chocolats ont une couleur brun rougeâtre plus vive que celle du chocolat non sophistiqué, et si on les examine à la loupe, on aperçoit çà et là sur la bille des traînées ou du moins quelques points d'un rouge brique. On reconnaîtra la fraude en délayant le chocolat préalablement râpé dans une grande quantité d'eau et en agitant ; les composés métalliques se précipiteront aussitôt et pourront être obtenus en décantant promptement le liquide ; si, après cette opération, on lave le dépôt avec de l'eau, que l'on agite et que l'on décante de nouveau, on pourra facilement en déterminer la nature en suivant les procédés que j'ai déjà indiqués aux pages 418 et 486. Le chocolat *non falsifié* par ces composés métalliques, traité par l'eau de la même manière, donne à peine un léger dépôt d'une couleur fauve terne, et encore n'est-ce qu'au bout d'un temps assez long.

S'il y avait lieu de soupçonner que des *poisons minéraux* d'une autre nature eussent été mêlés avec du chocolat, on devrait délayer celui-ci dans de l'eau et faire passer dans le liquide un courant de chlore gazeux bien lavé, jusqu'à ce que le liquide fût décoloré ; on laisserait reposer le précipité qui se formerait, puis on filtrerait la liqueur et on la chaufferait dans une capsule de porcelaine pour chasser l'excès de chlore ; on l'examinerait ensuite par les réactifs dont j'ai parlé en faisant l'histoire de chacun des poisons; en effet, la matière colorante du chocolat

s'oppose seule à ce que les menstrues agissent sur les substances vénéneuses qu'il tient en dissolution, comme ils le feraient si elles étaient dissoutes dans un liquide incolore : il s'agit donc tout simplement de la détruire.

Mais si le poison dissous dans le chocolat avait été décomposé par lui, et transformé en un produit insoluble, ou qu'il fût du petit nombre de ceux que le chlore précipite (1), on ne devrait plus le chercher dans la liqueur ; il faudrait alors agir sur le précipité que j'ai dit se former quand on décolore le chocolat par le chlore.

Du café.

Le café est souvent altéré par la racine de *chicorée sauvage torréfiée ;* cette fraude est même tolérée par le gouvernement, qui përmet le débit d'un pareil mélange. Voici les caractères propres à distinguer la poudre de café d'une poudre composée de café et de la quantité de chicorée avec laquelle il est mêlé dans le commerce : 1° La poudre de café est composée de particules beaucoup plus dures que l'autre, ce qu'il est aisé de voir en les triturant comparativement, pendant quelque temps, entre le pouce et l'index. Lorsque ces doigts ont été mouillés, et que la compression a été assez forte, le mélange de café et de chicorée ne tarde pas à s'agglomérer et à former un petit ovule, tandis que le café reste toujours à l'état pulvérulent. La saveur du café pur est amère ; celle du café chicorée est amère et légèrement acidule ; 2° lorsqu'on place avec ménagement sur l'eau contenue dans un verre, du café finement pulvérisé, on voit des stries brunâtres qui descendent jusqu'au fond du liquide si le café est mêlé de chicorée, tandis que le café reste en entier à la surface s'il ne renferme point de chicorée.

Café à l'eau mêlé à dessein ou accidentellement *avec des poisons minéraux.* On détermine aisément la présence des poisons minéraux qui sont tenus en dissolution par le café, en agissant comme je l'ai dit en parlant de chaque poison en particulier.

(1) Comme l'émétique et l'azotate d'argent.

Du fromage.

Le fromage peut avoir séjourné dans des vases de cuivre, de laiton ou de plomb, et contenir des oxydes de ces métaux. S'il ne renferme que des traces d'*oxyde de cuivre*, il est à peine coloré : l'ammoniaque et le cyanure jaune de potassium et de fer ne changent point sa couleur, même lorsqu'ils ont été agités pendant quelques minutes avec lui ; mais, si l'on abandonne ce mélange à lui-même, on observe au bout de vingt-quatre heures que l'ammoniaque offre une *couleur bleue*, et que le cyanure a déterminé un précipité brun *marron*, caractères qui suffisent pour affirmer qu'il y a de l'oxyde de cuivre. Dans le cas où l'on ne pourrait pas constater ces changemens de couleur, on ferait bouillir le fromage avec de l'eau aiguisée d'acide acétique (*V.* Supplément, sels de cuivre, à la fin de ce vol.). Si l'oxyde de cuivre était, au contraire, plus abondant, le fromage pourrait offrir une teinte jaunâtre, verdâtre ou bleuâtre, et les réactifs dont je parle démontreraient sur-le-champ la présence du métal.

Le fromage contenant de l'*oxyde de plomb hydraté* présente la même couleur que le fromage ordinaire ; mais lorsque, après l'avoir divisé, on l'agite pendant quelques minutes avec du sulfure de potassium, il brunit et finit par noircir ; traité de la même manière par l'iodure de potassium dissous dans l'eau, il fournit un précipité jaune d'iodure de plomb. Si la quantité d'oxyde n'était pas assez considérable pour pouvoir être décelée par ces moyens, il faudrait carboniser le fromage par l'acide azotique mêlé d'un quinzième de son poids de chlorate de potasse, et agir comme il a été dit à la page 473.

Il arrive quelquefois que, pour augmenter le poids du fromage, on le mêle avec de la farine, avec des pommes de terre cuites, des fécules, etc. Cette fraude peut être aisément reconnue en triturant dans un mortier un mélange de fromage, d'eau et d'*iode*, ce dernier corps jouissant de la propriété de former avec l'amidon un composé d'un très beau bleu, à moins que la proportion de la farine, de fécule, etc., ne soit très faible. Le fromage sans addition de fécule, trituré avec de l'iode et de l'eau, acquiert une couleur de tabac d'Espagne.

Du beurre et de l'huile.

Altérations du beurre : 1° *par des pommes de terre,* pour augmenter son poids. On connaît cette fraude en mettant le beurre dans un petit tube de verre, et en le faisant fondre au bain-marie à la température de 60 à 66° : il vient à la surface, tandis que le sérum *liquide* et les flocons de caséum faisant partie du beurre, ainsi que les pommes de terre, occupent le fond du tube ; on verse de l'ammoniaque, qui dissout rapidement les flocons de caséum, surtout si on continue à chauffer le mélange ; la pomme de terre reste sous forme d'une masse ou de grumeaux. Le beurre non mélangé de pommes de terre fournit des flocons de caséum lorsqu'on le fait fondre au bain-marie ; mais ces flocons disparaissent entièrement si on les traite par l'ammoniaque. Je crois devoir encore ajouter que le beurre mêlé avec de la pomme de terre devient bleu quand on le triture dans un mortier avec une petite quantité d'eau et d'iode, tandis qu'il passe au jaune orangé lorsqu'il ne contient point de fécule, et qu'on le traite de la même manière.

2° *Par du suif.* La saveur que le beurre acquiert suffit pour découvrir cette altération.

3° *Par la craie, du sable, etc.* On fait fondre le beurre dans dix ou douze parties d'eau ; il vient à la surface, tandis que les matières dont je parle se précipitent, et peuvent être reconnues, comme je l'ai dit aux pages 971.

4° *Par des oxydes de cuivre et de plomb.* On agit comme pour le fromage (*voy.* page 983).

5° *Par une trop grande quantité de sel commun.* La saveur suffit pour faire découvrir cet excès de chlorure de sodium, dont la quantité, du reste, peut être rigoureusement appréciée en faisant bouillir le beurre avec de l'eau distillée, en le laissant figer, et en évaporant le liquide jusqu'à siccité, après l'avoir filtré.

L'*huile* contient quelquefois des oxydes de cuivre ou de plomb, dont on détermine la présence, comme je l'ai dit en parlant du fromage (*voy.* page 983).

Du lait.

Avant de m'occuper des falsifications proprement dites, il est nécessaire de parler de l'*essai du lait*, c'est-à-dire des moyens de constater s'il y a eu de la crème d'enlevée ou de l'eau ajoutée.

Essai du lait. Le lait, au point de vue de son essai, peut être envisagé comme un mélange de deux corps : l'un d'une densité moindre que celle de l'eau, c'est la crème qui est essentiellement composée de globules gras et d'un peu de caséum, et qui forme environ 1/10 du volume du lait; l'autre, d'une densité plus grande que celle de l'eau, se compose surtout de caséum et de sucre de lait ou *lactine,* lesquels, suspendus ou dissous, en constituent la partie séreuse et caséeuse, et en forment environ les 9/10.

Pour juger la qualité ou plutôt la richesse d'un lait, il faut donc pouvoir apprécier, s'il y a eu de l'eau d'ajoutée, s'il y a eu de la crème d'enlevée :

1° *Richesse en matière séro-caséeuse.*

On l'apprécie d'après le poids spécifique. La densité des laits dans leur état normal, et en opérant sur un échantillon prélevé sur une traite entière, est le plus ordinairement comprise entre 1030 et 1032, à la température de 15° c. On en trouve rarement, du moins chez les vaches bien nourries, qui soient sensiblement au-dessous, à 1027, par exemple ; un petit nombre en ont une plus élevée et qui peut aller jusqu'à 1035, 1036 (1). La plus inférieure à exiger, lorsqu'il s'agit de lait pris dans le commerce, c'est-à-dire provenant de la traite de plusieurs vaches, est de 1030: c'est celle qui est imposée par le cahier des charges des hôpitaux civils de Paris.

On pourra prendre la densité du lait, soit au moyen de la balance ou plus commodément, avec un pèse-lait quelconque. Celui de M. Quevenne (lacto-densimètre) offre l'avantage de la donner immédiatement.

2° *Richesse en crème.*

On peut apprécier la quantité de crème contenue dans un lait,

(1) Quévenne, *Mémoire sur le lait*, p. 33.

de deux manières : au moyen d'une éprouvette graduée ou *crémomètre*, ou bien avec le lactoscope de M. Donné.

Crémomètre. C'est tout simplement une éprouvette ordinaire graduée en centièmes, dans laquelle on laisse reposer le lait pendant vingt-quatre heures. La crème s'étant rassemblée à la surface par l'effet du repos, on examine combien elle occupe de degrés. Le bon lait ne doit point en donner au-dessous de 10 pour cent.

Lactoscope. L'idée de la construction du lactoscope repose sur les deux faits suivans : 1° le lait doit surtout son opacité à la matière grasse suspendue sous forme de globules au milieu du liquide séreux ; 2° il faut une couche de ce liquide d'autant plus épaisse pour produire le même degré d'opacité qu'il y a moins de globules en suspension. Le lactoscope consiste en deux glaces parallèles, disposées à la manière d'une lorgnette, pouvant s'éloigner et se rapprocher à volonté au moyen d'une vis et en une petite ouverture communiquant avec l'intervalle laissé entre ces glaces. Pour essayer le lait on verse un peu de celui-ci par l'ouverture dont je parle, et plaçant l'instrument entre l'œil et une bougie qui sert de point de mire, on éloigne ou l'on rapproche les glaces, de manière à augmenter ou à diminuer l'épaisseur de la couche de lait interposée, jusqu'à ce que l'on cesse d'apercevoir la lumière. Si le lait est pauvre en globules gras, c'est-à-dire en crème, il a fallu, pour cesser de voir la bougie, rendre plus considérable la couche du lait ; si celui-ci était au contraire très riche, on a été obligé de rapprocher fortement les glaces, c'est-à-dire d'amincir la couche de liquide. Un cercle gradué gravé sur l'instrument même permet de lire le degré auquel on s'est arrêté. Des instructions accompagnant les instrumens dont je parle, je regarde comme inutile d'entrer ici dans de plus grands détails.

Dans tout ce que je viens de dire, j'ai supposé qu'il n'y avait point eu de matière étrangère ajoutée au lait (autre que l'eau) ; car dans ce dernier cas les instrumens dont il s'agit, sont susceptibles d'induire plus ou moins fortement en erreur.

Ainsi, par exemple, pour ce qui concerne la pesée du lait ou l'appréciation de la densité, si, en même temps que l'on a mis de

l'eau, on a ajouté un peu de sucre, on reproduira la densité normale primitive, et tous les pèse-lait possibles n'indiqueront pas que cette densité a été produite artificiellement.

Dans la seconde opération, lorsqu'il s'agit de mesurer la richesse en crème, si l'on se sert du crémomètre, et que le laitier ait ajouté de la cervelle dans le lait après en avoir enlevé la crème, cette cervelle s'élèvera par le repos à la surface du liquide, où elle simulera plus ou moins bien une vraie couche de crème.

Le lactoscope est, il est vrai, plus difficile à mettre en défaut, et l'on ne cite jusqu'ici que les huiles émulsionnées artificiellement qui pourraient induire en erreur : or comme il faudrait dans ce cas se servir d'huiles fines et dès-lors d'un prix élevé, cette falsification n'est guère à redouter.

Il faut encore dire, pour signaler tous les inconvéniens de l'essai du lait, comme j'en ai indiqué les avantages, que deux des opérations dont je parle ne sont point susceptibles d'une exactitude rigoureuse, même en faisant abstraction des chances de falsification; ainsi le volume de crème dans le crémomètre peut varier d'une manière anormale, suivant l'état de dilution du lait, suivant la température ; il peut se cailler avant que la couche de crème ait eu le temps de se former à la surface. Pour le lactoscope, la conformation de l'œil de l'observateur, l'état d'intensité plus ou moins grand de la lumière naturelle environnante, la manière dont la pièce où se fait l'observation est éclairée, le diamètre plus ou moins grand des globules du lait, sont autant de circonstances qui peuvent rendre les résultats plus ou moins fautifs.

Toutefois, malgré ces inconvéniens, il est de fait qu'en employant les uns ou les autres de ces instrumens, ou tous concurremment suivant les circonstances, on parvient très bien, dans l'usage journalier, à remplir le but ; un très grand degré d'exactitude n'est pas absolument nécessaire, pour s'assurer que le lait est bon ; et depuis que l'administration des hôpitaux a ordonné l'usage de ces instrumens, la fourniture de cet aliment a éprouvé une grande amélioration.

Mais dans les circonstances extraordinaires où il est nécessaire d'avoir un degré de certitude rigoureux, dans les cas de contes-

tation entre le fournisseur et l'acheteur, par exemple, un seul mode d'essai peut y conduire, c'est l'analyse chimique ; cependant lorsque la mauvaise qualité du lait atteint des limites extrêmes, comme 60 au lactoscope, 20 au lactodensimètre, ces indications, par le fait même de leur éloignement de la moyenne, revêtent un degré de certitude qui vaut presque l'analyse.

Enfin, ajoutons encore que les instrumens, aussi bien que l'analyse chimique, ne peuvent éclairer que sur la proportion des élémens que contient le lait, mais qu'ils ne peuvent donner absolument aucun indice sur leur qualité. Il faut donc aussi faire entrer la dégustation au nombre des moyens d'essai du lait, comme formant le complément de ceux que je viens de passer en revue.

Falsifications proprement dites.

Le falsificateur peut se proposer trois buts principaux en introduisant des substances étrangères dans le lait : 1° d'en augmenter la densité ou la viscosité, afin que l'eau ajoutée ne puisse plus être signalée par le pèse-lait, ni soupçonnée d'après le simple aspect ; 2° de corriger le goût plat que communique au lait l'eau ajoutée ; 3° de simuler la crème enlevée.

Corps destinés à augmenter la densité ou à corriger la saveur plate du lait étendu d'eau. Sucre. Le sucre de canne ou de fécule (glucose) est aujourd'hui le moyen de falsification le plus employé par les laitiers ; mis en assez petite quantité pour ne point se faire reconnaître tout d'abord à la simple dégustation, il atteint le double but de corriger la saveur plate du lait étendu d'eau et de lui redonner une densité convenable.

Le moyen de constater la présence de ces substances dans le lait est sûr et facile. Il suffit de délayer dans le liquide une petite quantité de levure de bière (environ 10 pour cent), et d'exposer le tout à une température de 25 ou 30° c.; si le lait contient du sucre de canne ou du glucose, même en petite quantité, la fermentation s'établit au bout de deux ou trois heures, et le dégagement de bulles gazeuses, a lieu de cette manière soutenue et rapide qui est particulière à la fermentation alcoolique ; tandis que le lait pur ne fermente jamais ni aussi promptement, ni d'une

manière aussi franche. Il suffit d'avoir fait une fois une expérience comparative avec un échantillon de lait sucré et un autre non sucré pour se rendre ce mode d'expérimentation familier. On peut opérer sur le lait dans son état normal, mais le résultat de la fermentation est encore rendu plus sensible, si l'on a commencé par coaguler le lait pour opérer ensuite sur le sérum, qui en raison de sa limpidité laisse mieux voir le phénomène(1).

Amidon. On peut reconnaître la présence de l'amidon dans le lait au moyen du microscope. Les globules du premier se distinguent de ceux du lait à leur forme souvent ovoïde, et à leur grosseur toujours plus considérable ; cependant s'il n'y en a que peu, on éprouve quelquefois de la difficulté à les apercevoir, masqués ou couverts qu'ils peuvent être par ceux du lait ; mais en ajoutant au liquide une petite quantité de teinture d'iode, on leur communique une belle teinte bleue caractéristique.

Lorsqu'on n'est point en mesure d'opérer avec le secours du microscope, il est nécessaire de coaguler le lait avant l'addition de la teinture d'iode, car si l'on ajoutait celle-ci directement dans le lait, la couleur bleue ne serait pas sensible à la simple vue, à moins cependant que la proportion d'amidon ne fût très considérable. On coagule donc le lait par un acide, à la manière ordinaire, on passe à travers une toile, on laisse un peu refroidir, et l'on ajoute au sérum quelques gouttes de teinture d'iode. Pour peu qu'il y ait de fécule, on voit apparaître la coloration bleue.

Décoctions de son, de riz. Ces falsifications ne peuvent en général être signalées qu'indirectement, et en raison de la fécule qu'ils introduisent dans le lait, et que l'on reconnaît par les mêmes moyens que je viens d'indiquer. Si la décoction de son n'avait point été passée à travers un linge fin, il serait possible qu'en laissant reposer le lait, on trouvât au fond du vase une couche grisâtre provenant des débris de ce corps.

Gomme arabique. Quand on coagule du lait pur, et par conséquent sans addition de gomme par un peu d'acide acétique, et qu'on verse deux volumes d'alcool dans le sérum filtré, il se forme des flocons peu abondans, légers, d'un blanc bleuâtre,

(1) Quévenne, *Mémoire sur le lait*, p. 110.

légèrement diaphanes. S'il s'agissait d'un lait contenant de la gomme, le précipité formé par l'alcool offrirait un aspect tout-à-fait différent : il serait blanc mat, opaque, et d'ailleurs beaucoup plus abondant (1).

Des moyens propres à simuler la crème.

Cervelle. La cervelle de divers animaux aurait été, dit-on, employée dans ces dernières années à falsifier le lait. Le fait est que, délayée en fort petite quantité dans ce liquide écrémé, elle peut y simuler la crème. L'observation microscopique, la manière dont se fait l'ascension de la crème, l'aspect de celle-ci peuvent servir à des degrés divers à faire soupçonner la présence de la cervelle dans le lait, mais pour avoir une certitude complète à ce sujet, il faut recourir à l'analyse chimique.

La matière cérébrale, en raison de la graisse phosphorée qu'elle renferme, peut produire ultérieurement de l'acide phosphorique, en la plaçant dans des circonstances convenables : telle est la donnée scientifique, sur laquelle repose l'essai : voici le mode opératoire.

On évapore le lait et l'on traite le résidu à deux ou trois reprises par l'éther. Il est plus commode lorsqu'on n'est pas pressé par le temps, et que l'échantillon de lait à examiner n'est pas en trop petite quantité, qu'il est, par exemple, de 50 grammes au moins, il est plus commode, dis-je, de le laisser reposer pendant vingt-quatre heures dans une capsule, de l'écrémer et de traiter cette crème seulement par l'éther. La solution éthérée, filtrée et abandonnée à l'air ou évaporée au bain-marie, laisse la matière grasse pour résidu.

On pèse 0,50 centigr. de celle-ci dans une petite capsule de platine que l'on place au-dessus d'une lampe à alcool pour brûler la matière grasse ; après que celle-ci a complétement disparu, on continue encore de chauffer la capsule, de manière à la faire arriver au rouge et à l'y maintenir pendant environ une demi-minute. S'il y a de l'huile phosphorée dans le beurre, celui-ci brunit d'une manière prononcée en brûlant, surtout vers la fin ; et après l'opé-

(1) *Mémoire sur le lait*, p. 111.

ration, on voit que toute la partie de la capsule d'abord occupée par le beurre est salie par une légère couche pulvérulente charbonneuse. On lave avec une très petite quantité d'eau distillée (3 gouttes), et l'on y plonge une bande de papier de tournesol bleu *très sensible*; celui-ci passe peu-à-peu au rouge, et le devient complétement après deux ou trois minutes de contact. Le liquide reposé et décanté est ensuite additionné d'un peu d'azotate d'argent qui donne lieu à un très léger précipité blanchâtre soluble dans l'acide azotique (1). Si au contraire le beurre sur lequel on agit est pur, il brûle pour ainsi dire sans se foncer en couleur, et après que la capsule a été portée au rouge, il ne reste sur le fond qu'une légère tache noire, lisse, pouvant avoir 5 ou 6 millimètres de diamètre (2). La capsule étant lavée comme précédemment, avec 3 gouttes d'eau distillée, celle-ci reste sans action sur le papier bleu.

MM. Soubeiran et O. Henry opèrent différemment. Après avoir isolé la matière grasse au moyen de l'éther, absolument comme dans le procédé que je viens de décrire, ils la font bouillir dans l'eau aiguisée d'acide sulfurique pur. La solution refroidie et filtrée, donne, avec les réactifs, les caractères de l'acide phosphorique (3). Ce procédé est fondé sur la propriété que possède l'acide oléophosphorique, découvert dans la matière cérébrale par M. Fremy, de se changer sous l'influence de l'eau acidulée en oléine et en acide phosphorique.

Émulsions. L'effet des émulsions dans le lait serait du même genre que celui de la cervelle, c'est-à-dire de simuler la crème. La seule émulsion qui paraisse pouvoir être ajoutée au lait est celle d'amandes; mais cette falsification est rare, si tant est qu'elle ait lieu; on peut même dire qu'elle est d'autant moins probable qu'elle hâterait l'altération du lait. Du reste, rien de plus facile que d'en constater la présence : il suffit d'ajouter à 1 ou 2 gram. du lait soupçonné, quelques centigrammes d'amygdaline en poudre fine; au bout de quelques instans, si le lait contient de

(1) *Mémoire sur le lait*, p. 270.

(2) *Ibid.*, p. 269.

(3) *Journal des connaissances médicales*, avril 1842, p. 220, et *Journal de pharmacie*.

l'émulsion d'amandes, il se développe une odeur d'essence d'amandes amères très prononcée, persistante et par conséquent très reconnaissable.

Gomme adragante. C'est encore là une falsification très peu probable, bien qu'elle ait été signalée. Comme la cervelle et les émulsions, elle aurait pour effet de simuler la crème enlevée, et pour cela il n'en faudrait mettre qu'une dose fort minime.

On la reconnaîtrait, ou du moins on en soupçonnerait la présence, à ce que la couche crémeuse ne serait point homogène : il se formerait promptement une première couche supérieure floconneuse, puis plus lentement et au-dessous de celle-ci, une seconde couche d'un blanc plus mat, constituée par le reste de la vraie crème; ces deux couches seraient séparées par une ligne sinueuse au lieu d'être uniformes comme cela arrive à la crème pure quand par hasard elle se sépare en couches successives.

Blancs d'œufs. Le bon lait, dans son état de pureté mousse assez fortement par l'agitation ; mais lorsque d'une part on l'a écrémé, que de l'autre on a ajouté de l'eau, il a perdu en grande partie cette propriété ; aussi conçoit-on que l'on ait pu quelquefois y délayer un peu de blanc d'œufs pour lui rendre la propriété de mousser.

On a conseillé, pour reconnaître cette addition, de faire bouillir du lait et d'observer s'il s'y forme des flocons blancs ; mais ce moyen est très loin d'être sûr. Il peut y avoir eu de l'albumine d'ajoutée, et qu'on n'aperçoive pas de coagulum se former en opérant ainsi sur un liquide très opaque par lui-même ; d'un autre côté on peut voir apparaître des flocons dans du lait qui ne contiendrait aucune trace de blanc d'œufs.

Disons d'abord que pour savoir quelque chose à ce sujet, il faudrait commencer par filtrer le lait, au moyen d'un double filtre de papier serré, de manière à isoler un peu de sérum normal ; alors on porterait celui-ci à l'ébullition : dans le cas où il ne ferait que blanchir plus ou moins fortement, sans former de flocons, l'on tirerait nécessairement une conclusion négative; si l'on apercevait un coagulum floconneux, on ne serait point pour cela autorisé à conclure qu'il y a du blanc d'œufs, attendu que l'on voit souvent des laits de très bonne qua-

lité qui, dans leur état naturel, contiennent de l'albumine (1).

Du reste il faut remarquer que l'addition de blancs d'œufs dans le lait n'est point une falsification proprement dite, ce n'est qu'un moyen employé pour tâcher de masquer la vraie falsification qui, dans ce cas, aurait consisté dans la soustraction de la crème et l'addition d'eau.

Jaunes d'œufs, caramel. Ces substances ont été employées, et la dernière l'est encore fréquemment comme matières colorantes; en effet, le bon lait dans son état naturel, a une teinte mate légèrement jaunâtre, tandis que, une fois écrémé et étendu d'eau, il offre une nuance un peu bleuâtre; alors une petite quantité de jaune d'œufs suffit pour lui rendre sa teinte primitive. Mais l'addition de ces substances en quantité si minime, est insignifiante au point de vue hygiénique; et ce que j'ai dit en dernier lieu à propos du blanc d'œuf est applicable ici. S'opposer à l'enlèvement de la crème et à l'addition d'eau, c'est rendre inutile l'emploi des matières colorantes ou mousseuses, et dès-lors c'est les prévenir.

Bicarbonate de soude. L'addition de bicarbonate de soude au lait, dans un but, non de falsification, mais de conservation, se fait pour ainsi dire journellement en été, pour l'approvisionnement des grandes villes, c'est en quelque sorte un usage consacré. Voici le procédé donné par M. Chevallier pour constater cette addition. On ajoute au lait un poids égal d'alcool à 40 degrés, qui coagule le caséum, on filtre. Le sérum, comme le caséum lui-même, s'il y a eu addition de bicarbonate de soude, ramènent au bleu le papier de tournesol rouge. Le sérum évaporé laisse un résidu, qui, traité par un acide, se décompose avec une effervescence sensible. Du lait pur traité de la même manière ne fournit pas de sérum, ni de caséum susceptibles de bleuir le papier rouge de tournesol, et le résidu ne fait point effervescence avec les acides (2).

Altérations naturelles.

Le lait peut être de mauvaise qualité et même devenir nuisible à la santé par suite de l'état de maladie des animaux qui le

(1) *Ibid.*, p. 115 et 116.
(2) *Journal de pharmacie*, février 1844, p. 137, et *Journal de chimie médicale.*

fournissent. Parmi ces altérations, il en est une surtout qu'il importe de signaler ; c'est la présence du pus ; on la constate au moyen du microscope. Les globules du pus sont tout-à-fait différens de ceux du lait ; tandis que ces derniers offrent une surface unie et transparente, un cercle terminal régulier, les premiers présentent une surface pointillée, des bords inégaux et marginés. Il sont d'ailleurs insolubles dans l'éther et solubles dans la solution de soude caustique, tandis que le contraire a lieu pour les globules laiteux (1).

De l'eau.

L'eau, dont on fait habituellement usage comme boisson, est loin de présenter toujours les mêmes avantages : celle qui doit être préférée contient de l'air et une petite proportion de sulfates, de chlorures et de carbonates ; elle est fraîche, vive, limpide et inodore. On s'assure qu'elle est aérée en élevant un peu sa température, puisqu'on voit aussitôt l'air se dégager sous forme de bulles. Elle se trouble à peine par l'azotate d'argent et par le chlorure de baryum dissous, parce qu'elle ne renferme que très peu de chlorures, de carbonates et de sulfates ; l'oxalate d'ammoniaque n'y fait point naître un précipité abondant, ce qui arriverait, si elle contenait une assez forte proportion de sels calcaires ; le chlore et l'infusion alcoolique de noix de galle ne la précipitent pas sensiblement, tandis que le contraire aurait lieu si elle renfermait beaucoup de matière animale ; elle cuit bien les légumes et dissout le savon sans former de grumeaux. Il devient inutile de constater ces deux caractères, lorsqu'on a été à même de faire usage des réactifs dont je viens de parler ; car ils ne tendent qu'à démontrer d'une manière moins probante que l'eau contient une grande quantité d'un sel à base de chaux.

Eau distillée. L'eau distillée est lourde, parce qu'elle est privée d'air et des sels qui se trouvent dans l'eau que j'ai dit devoir être préférée. On la reconnaîtra à sa transparence, à son défaut

(1) Donné, *Cours de microscopie*, p. 432.

d'odeur et de saveur, et surtout à ce qu'elle ne se trouble *point* lorsqu'on la met en contact avec l'azotate d'argent, le chlorure de baryum, l'oxalate d'ammoniaque et le chlore.

Eau trouble. L'eau que j'ai dit être la meilleure peut quelquefois devenir tellement bourbeuse, qu'au premier abord on pourrait la croire nuisible; il suffit de la laisser reposer pendant quelque temps, et mieux encore de la filtrer à travers des couches de sable fin, de mousse, d'éponges, etc., pour la débarrasser des matières terreuses qu'elle tient en suspension et la rendre transparente.

Eau dure. On désigne sous ce nom l'eau de puits, qui contient une assez grande quantité de sulfate de chaux, et celles qui renferment beaucoup de carbonate calcaire : on les emploie journellement dans les pays où il est impossible de s'en procurer de meilleure; mais leur usage peut être quelquefois suivi d'un dérangement dans les fonctions digestives. *L'eau de puits* précipite abondamment par le chlorure de baryum et par l'oxalate d'ammoniaque; elle cuit mal les légumes, et transforme le savon en grumeaux, ce qui prouve qu'elle contient beaucoup de sulfate de chaux. L'*eau* qui renferme une assez forte proportion de *carbonate de chaux* est acidule, ce carbonate étant tenu en dissolution par un excès d'acide carbonique; elle rougit faiblement l'eau de tournesol, et se trouble lorsqu'on la chauffe à une température inférieure à celle qui la ferait bouillir, parce qu'on dégage alors l'acide carbonique; elle précipite abondamment par l'eau de chaux et par l'oxalate d'ammoniaque; enfin elle est impropre à la cuisson des légumes et à la dissolution du savon.

Eau contenant du gaz acide carbonique, et ne renfermant aucun carbonate insoluble. Elle a une saveur aigrelette, rougit sensiblement l'eau de tournesol, et précipite l'eau de chaux en blanc : elle perd toutes ces propriétés en la faisant bouillir pendant quelques minutes, mais elle ne se trouble point.

Eau imprégnée de plomb (*voy.* p. 482).

Je m'abstiendrai de parler des eaux corrompues, dont on connaît aisément les mauvaises qualités à l'odeur qu'elles exhalent. Il n'entre pas non plus dans le plan de cet ouvrage de traiter des eaux minérales salines, sulfureuses et ferrugineuses, que l'on

doit considérer comme des médicamens et non comme des boissons habituelles.

Du vin.

Le vin peut être altéré : 1° *par l'eau.* Si la quantité d'eau contenue dans le vin était toujours la même, on parviendrait facilement à reconnaître s'il a été affaibli par l'eau : il s'agirait tout simplement de constater combien une quantité quelconque de vin fournirait d'alcool à un degré déterminé de l'aréomètre; mais il n'en est pas ainsi : la proportion d'alcool varie considérablement suivant l'espèce de vin, et, dans la même espèce de vin, suivant que l'année a été plus ou moins favorable, etc. La chimie n'offre donc aucun moyen de parvenir à la solution de ce problème, et le dégustateur ne peut être guidé que par la saveur plus ou moins aqueuse du vin.

2° *Par la potasse*, dans le dessein d'arrêter la fermentation, et de saturer l'acide acétique que le vin contient en excès : dans ce cas, le vin renfermera de l'acétate de potasse (*voy.* p. 139).

3° *Par la chaux ou par la craie,* que l'on substitue quelquefois à la potasse pour remplir le même but. On évapore le vin jusqu'en consistance de sirop : on traite celui-ci par de l'alcool à 36 degrés; la dissolution alcoolique contient de l'acétate de chaux; elle précipite abondamment en blanc par l'oxalate d'ammoniaque, et le précipité donne de la chaux vive lorsqu'on le calcine dans un creuset. Le vin sans addition de chaux ou de craie, évaporé jusqu'en consistance de sirop, et traité par l'alcool à 36 degrés, fournit une dissolution qui n'est point troublée par l'oxalate d'ammoniaque.

4° Par la *litharge,* la *céruse* ou quelques autres préparations de *plomb,* par les *oxydes de cuivre* et par l'*acide arsénieux* (*voy.* les articles ACIDE ARSÉNIEUX, SELS DE PLOMB ET DE CUIVRE).

5° *Par l'alun.* Il contiendra de l'alun, s'il a une saveur astringente, et s'il précipite : 1° en blanc par l'ammoniaque et par la potasse : ce dernier alcali doit redissoudre le précipité; 2° en blanc par le carbonate de potasse ou de soude; 3° en *blanc* par

le chlorure de baryum : le précipité est du sulfate de baryte insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique.

Il importe de savoir que certains vins du Rhin contiennent une petite quantité de tartrate d'alumine, et que par conséquent on ne peut conclure que ces vins ont été frelatés par l'alun qu'autant que l'on obtiendra une proportion assez considérable d'alumine.

Si le vin *aluné* avait été décoloré par du charbon animal *non lavé*, il faudrait éviter de prendre pour de l'alumine le phosphate de chaux du charbon qui aurait pu être dissous à la faveur des acides contenus dans le vin, et que l'ammoniaque aurait ensuite précipité.

6° *Par le sublimé corrosif* (*voy.* page 392).

7° *Par une préparation antimoniale.* On reconnaîtra le vin dans lequel on a fait dissoudre du tartrate de potasse et d'antimoine, comme je l'ai indiqué à la page 363. Si le vin émétique a été préparé avec du vin blanc et du verre ou du foie d'antimoine, il présente les caractères suivans : il est jaune rougeâtre, transparent ou trouble, d'une saveur douceâtre et légèrement styptique ; il rougit l'eau de tournesol ; il ne précipite point par l'eau ; l'acide sulfurique le précipite en jaune foncé tirant sur le gris ; l'acide sulfhydrique et la noix de galle agissent sur lui comme sur la dissolution d'émétique (*voy.* page 361).

8° *Par l'eau-de-vie*, dans le dessein de lui donner plus de force et de s'opposer à sa décomposition. Le vin qui a été ainsi altéré offre l'*odeur de l'eau-de-vie*, et ce caractère permet de le distinguer, dans la plupart des cas, de celui qui est sans mélange. Dans l'art. Comestibles du *Dictionnaire des sciences médicales*, Marc a dit avec raison qu'il avait constamment reconnu la présence de l'eau-de-vie à sa *déflagration*, lorsqu'il projetait dans un brasier bien ardent des mélanges faits avec diverses proportions de vin et d'eau-de-vie, mais qu'il n'était guère possible d'y parvenir lorsque le mélange était ancien, la combinaison des liquides étant devenue très intime.

9° *Par le poiré.* Dans la plupart des cas, le vin mêlé avec du poiré conserve la saveur de ce dernier corps, qu'il est par conséquent aisé de reconnaître. S'il n'en était pas ainsi, on ferait éva-

porer le mélange au bain-marie jusqu'en consistance de sirop clair, on le laisserait reposer et refroidir ; au bout de vingt-quatre heures on décanterait le liquide, et on séparerait les cristaux de crème de tartre qui auraient pu se former : on étendrait le liquide sirupeux d'eau distillée, pour le faire évaporer et cristalliser de nouveau : cette opération serait encore recommencée, et à la fin on obtiendrait un *sirop ayant la saveur de la poire* (Deyeux). On serait encore plus certain que le poiré a été mêlé au vin, si, après avoir fait des mélanges de vin et de poiré, on voyait qu'ils jouissent de propriétés semblables à celles des vins qu'on analyse.

10° *Par des matières colorantes,* soit qu'on les ajoute à des vins peu colorés, soit qu'on fasse des mélanges d'eau, d'eau-de-vie, de crème de tartre et de ces matières, pour imiter les vins naturels. Les substances colorantes dont on peut faire usage sont les bois d'*Inde* et de *Fernambouc*, le *tournesol* en drapeau, les *baies* d'*yèble,* de *troëne* et de *myrtille.* Il est facile de reconnaître cette fraude au moyen des dissolutions d'alun et des chlorures d'étain. On commence par faire les trois dissolutions suivantes : 1° 16 grammes d'alun dans 150 grammes d'eau distillée ; 2 grammes de liqueur fumante de Libavius dans 60 grammes d'eau distillée ; 3° 4 grammes de protochlorure d'étain dans 60 grammes d'eau distillée. On verse dans 16 grammes du vin dont on veut connaître la nature, à-peu-près 2 grammes de chacune de ces dissolutions, que l'on décompose au moyen de quelques gouttes d'ammoniaque ; l'alumine et les oxydes d'étain se précipitent et entraînent la matière colorante. On note exactement la couleur des précipités, et on a les données nécessaires pour résoudre ce problème, comme on peut s'en convaincre en lisant le tableau suivant :

NOMS DES VINS ou des MATIÈRES QUI LES COLORENT.	PRÉCIPITÉS PAR L'ALUN ET PAR L'AMMONIAQUE.	PRÉCIPITÉS PAR LE PROTO-CHLORURE D'ÉTAIN ET PAR L'AMMONIAQUE.	PRÉCIPITÉS PAR LE BI-CHLORURE D'ÉTAIN ET PAR L'AMMONIAQUE.
Vins de Bourgogne	Couleur de bronze foncé.	Bleu sale plus ou moins clair.	Gris foncé bleuâtre.
Vin de Mâcon.	*Idem.*	*Idem.*	Bleu très foncé.
Vin de Bordeaux.	*Idem.*	*Idem.*	Bleu ou gris foncé bleuâtre.
Baies de myrtille.	Olive foncé vu par réflexion.	Gris-ardoise.	Gris de fer foncé.
Baies d'yèble.	Olive clair vu par réflexion.	Vert olive grisâtre.	Gris vert bouteille.
Baies de troëne.	Vert foncé.	Gris ardoise.	Gris brun.
Bois de Fernambouc	Rouge violet.	Violet.	Rouge brun foncé.
Bois d'Inde.	Lie de vin très foncé.	*Idem.*	Brun foncé.
Tournesol.	Bleu vu par réflexion, et rouge par réfraction.	Bleu d'azur clair.	Bleu d'azur foncé vu par réflexion.

De l'eau-de-vie et des liqueurs de table.

Ces liquides peuvent être altérés, 1° *par le poivre, le poivre long, le stramoine* et *l'ivraie*, ajoutés dans le dessein de les rendre plus sapides et plus enivrans. On reconnaît cette fraude en faisant évaporer les liqueurs dont je parle dans une capsule de porcelaine; si elles sont pures, leur saveur spiritueuse diminue, et finit par disparaître à mesure que l'alcool se dégage; tandis que, si elles contiennent des principes amers ou âcres, la saveur qui leur est communiquée par ces principes est d'autant plus marquée que l'évaporation a été poussée plus loin.

2° *Par le laurier-cerise,* qui n'est pas nuisible, s'il y est en très petite quantité, mais qui peut occasionner des accidens graves lorsqu'il s'y trouve en assez forte proportion : on a quelquefois employé cette substance pour frelater l'eau-de-vie de grains et de pommes de terre. On s'assure de sa présence à l'odeur d'amandes amères qu'exhalent les liquides, et à la propriété qu'ils ont de précipiter du bleu de Prusse quelques heures après avoir été mêlés avec de la potasse, du sulfate de fer et de l'acide sulfurique, etc. (*voy.* page 743).

3° *Par des oxydes de cuivre et de plomb.* Il est arrivé plusieurs fois que l'eau-de-vie préparée dans des vases de cuivre contenait de l'oxyde de ce métal dont on pouvait démontrer la présence par les moyens indiqués à la page 442. *L'oxyde de plomb,* dissous dans les acides faisant partie de l'eau-de-vie, et qui peut s'y trouver accidentellement, sera reconnu comme il a été dit à la page 471.

4° *Par l'alun*, dans le dessein de lui communiquer une saveur douceâtre et astringente. On découvre l'alun par les moyens indiqués à l'occasion du vin rouge (*voy.* page 996).

5° *Par les sels de fer.* La liqueur précipite en bleu par le cyanure jaune de potassium et de fer, en violet foncé presque noir par l'*infusum* alcoolique de noix de galle, et en vert ou en rouge par les alcalis.

6° On distinguera l'eau-de-vie obtenue par la distillation du vin, de l'eau-de-vie préparée avec de l'eau et de l'alcool, à la propriété qu'à la première de rougir le papier de tournesol, tandis que l'autre ne lui fait subir aucun changement ; d'ailleurs, l'odeur de ces deux liquides n'est pas la même.

Le *punch* et les autres boissons chaudes que l'on acidule quelquefois avec les acides minéraux, et notamment avec l'acide sulfurique, doivent être analysés comme je l'indiquerai en parlant du vinaigre, page 1003.

Du cidre.

Le cidre peut être altéré : 1° *par diverses matières colorantes*, telles que les fleurs de coquelicot, les baies d'yèble, de sureau, etc. ; sa couleur est alors plus foncée, ce qui le fait paraître plus fort. L'addition des substances dont je parle est en général sans inconvénient, et peut être reconnue jusqu'à un certain point, en suivant le procédé que j'ai indiqué en parlant du vin (*voy.* page 998).

2° *Par l'eau-de-vie*, dans le dessein de lui donner plus de force. On reconnaît cette fraude à l'odeur et à la saveur que l'eau-de-vie communique au liquide. On avait pensé que le cidre mélangé d'eau-de-vie pourrait être facilement distingué de celui qui

n'en contient point, par la propriété qu'il a de donner de l'alcool lorsqu'on le chauffe à la chaleur douce du bain-marie ; tandis que, disait-on, le cidre naturel ne perd son alcool que lorsqu'il est en pleine ébullition. Ce caractère n'est d'aucune valeur, car on sépare aisément l'alcool qui fait partie du cidre ordinaire, en le chauffant au bain-marie à la température de 65° à 70°.

3° *Par de la chaux, de la craie ou des cendres.* On concevra facilement le but de cette sophistication lorsqu'on saura que plus le cidre est foncé en couleur, plus il passe pour être fort ; que sa couleur est d'autant plus claire, qu'il est plus acide, et qu'il importe par conséquent de saturer les acides libres qu'il renferme par des substances alcalines ; enfin que, lorsqu'il a été long-temps en vidange, il éprouve la fermentation acide, et finit par contenir une telle quantité de vinaigre, qu'il ressemble à de l'acide acétique étendu d'eau. — Il serait extrêmement aisé de découvrir dans ce liquide la présence de la chaux ou de la craie que l'on aurait ajoutées pour le sophistiquer, si le cidre du commerce le moins frelaté ne tenait pas en dissolution un ou plusieurs sels calcaires : en effet, l'oxalate d'ammoniaque ferait naître sur-le-champ dans celui qui aurait été altéré par la chaux ou par la craie, un précipité d'oxalate de chaux, dont on pourrait retirer de la chaux vive par la calcination, tandis que le cidre sans mélange ne précipiterait point par ce réactif. Mais il n'en est pas ainsi ; constamment les meilleurs cidres sont troublés et précipités par l'oxalate d'ammoniaque, ce qui peut dépendre de la présence d'un sel calcaire dans le suc des pommes ou dans l'eau qui ont servi à la fabrication de la liqueur, et assez souvent des meules et des auges en pierre que l'on a employées pour diviser les pommes : à la vérité, le précipité produit par l'oxalate d'ammoniaque dans les cidres non frelatés par de la chaux ou de la craie, est peu abondant, tandis que le contraire a lieu lorsqu'on y a ajouté l'une ou l'autre de ces substances. Au reste, la sophistication dont il s'agit n'entraîne pas beaucoup d'inconvéniens, parce qu'en général la quantité de chaux employée est trop faible pour saturer tout l'acide du cidre, et à plus forte raison pour se trouver en excès dans la liqueur ; et s'il n'en était pas ainsi, le cidre serait tellement faible et plat, qu'il n'aurait aucun débit. — Il est

moins difficile de soupçonner l'addition des *cendres* ou de la *potasse* qui en font partie; en effet, les cidres de bonne qualité ne contiennent qu'une petite quantité de sels à base de potasse, et se troublent à peine par l'addition du chlorure de platine, tandis que ceux qui ont été mêlés avec des cendres précipitent en *jaune serin* par ce même réactif.

4° *Par des préparations de plomb*, telles que la *céruse*, la *litharge*, etc. Il suffit de laisser le cidre pendant quelques jours en contact avec la litharge pour qu'il en dissolve une quantité notable; et alors il peut résulter des inconvéniens graves de l'usage d'une pareille boisson. Cette altération peut être l'effet de l'emploi d'un pressoir dont plusieurs parties sont revêtues de plomb; elle peut tenir à ce qu'on a recueilli le jus des pommes dans des grandes auges en pierre composées de pièces dans l'intérieur desquelles on a coulé du plomb; enfin elle peut avoir été faite à dessein dans le but de saturer l'acide acétique surabondant, et de corriger la saveur désagréable des cidres (*voy*. p. 470 pour la manière de reconnaître la présence du plomb).

De la bière.

On falsifie quelquefois la bière en y ajoutant de la chaux, de la potasse, des matières végétales, etc.; dans certaines circonstances aussi, cette boisson contient des oxydes de cuivre ou de plomb provenant des vases dans lesquels elle a été cuite ou gardée. Je renvoie à l'art. Cidre pour les procédés qu'il faut mettre en usage lorsqu'il s'agit de constater dans la bière la présence des substances dont il s'agit: toutefois, il ne sera pas inutile de faire remarquer que la bière de bonne qualité doit offrir les propriétés suivantes :

1° Elle doit être transparente et nullement floconneuse; sa saveur doit être aigrelette, alcoolique et légèrement amère.

2° Elle doit contenir une assez grande quantité de gaz acide carbonique pour faire une vive effervescence lorsqu'on la transvase.

3° Elle doit rougir le papier de tournesol; lorsqu'elle agit fortement sur cette couleur, et qu'elle ne produit point d'écume quand on la transvase, elle a éprouvé la fermentation acide, et sa saveur est désagréable.

4° L'oxalate d'ammoniaque, l'acétate de plomb et le chlorure de baryum doivent y déterminer des précipités peu abondans.

5° Le chlorure de platine doit la troubler à peine, parce qu'elle ne renferme qu'une petite quantité de sels à base de potasse.

Du vinaigre.

Je crois devoir parler dans cet article : 1° des caractères qui distinguent le vinaigre de cidre du vinaigre de vin ; 2° des différences qui existent entre le vinaigre de vin distillé et non distillé ; 3° du vinaigre de vin ou de cidre frelaté ; 4° des mélanges de vinaigre de vin et de vinaigre de cidre.

§ Ier. Caractères qui distinguent le vinaigre de vin du vinaigre de cidre.

Le vinaigre de cidre présente à-peu-près les mêmes propriétés physiques que le vinaigre de vin blanc ; il offre cependant une légère saveur de pomme ou de poire que l'on ne retrouve point dans l'autre. L'eau de tournesol, l'azotate d'argent et les sels solubles de baryte agissent de la même manière sur ces deux vinaigres. L'oxalate d'ammoniaque précipite abondamment le vinaigre de cidre, tandis qu'il trouble à peine celui de vin. On observe le contraire avec l'acétate de plomb, qui donne un précipité beaucoup plus abondant avec le vinaigre de vin ; l'*infusum* alcoolique de noix de galle n'altère point la transparence de ce dernier, tandis qu'il trouble sensiblement le vinaigre de cidre.

Ces caractères étant insuffisans pour distinguer les liquides dont il s'agit, je propose d'avoir recours au procédé suivant : on fera évaporer à une douce chaleur, dans une capsule de platine ou de porcelaine, 2 ou 300 grammes de vinaigre ; lorsque la liqueur sera réduite au quart de son volume, on la versera dans un verre à expérience, et on la laissera refroidir ; le vinaigre de vin déposera une assez grande quantité de cristaux blancs, formés principalement de bi-tartrate de potasse (crème de tartre), tandis que le vinaigre de cidre ne fournira aucun dépôt salin ; et en effet, le sucre de pommes et de poires ne contient pas un atome de crème de tartre. Si, après avoir décanté et filtré le vinaigre de vin qui surnage les cristaux de crème de tartre, on le fait évapo-

rer de nouveau jusqu'à ce que la liqueur soit réduite au seizième de son volume primitif, on obtiendra encore des cristaux de bitartrate de potasse par le refroidissement ; le vinaigre de cidre, évaporé jusqu'au même degré et refroidi, ne fournira aucun dépôt salin. Enfin si, après avoir séparé le vinaigre de vin de la seconde quantité de crème de tartre cristallisée, on le fait évaporer jusqu'en consistance de sirop, il donnera un léger résidu jaunâtre, qui serait rouge, si le vinaigre de vin avait cette dernière couleur : ce résidu *sera peu abondant*, *à peine gluant, et d'une saveur forte simplement acide.* Le vinaigre de cidre, réduit par l'évaporation jusqu'en consistance sirupeuse, fournira *un résidu d'un rouge foncé, assez abondant, très gluant, et d'une saveur salée, peu acide*, *tenant de la saveur de pellicule de pomme.*

§ II. Différences qui existent entre le vinaigre de vin distillé et celui qui ne l'a pas été.

Le vinaigre de vin non distillé est jaunâtre ou rouge ; celui qui a été distillé est incolore. Le premier contient de l'acide tartrique, et fournit un précipité de tartrate de plomb lorsqu'on le mêle avec de l'acétate de plomb ; le vinaigre distillé ne renferme point d'acide tartrique, et n'est point troublé par ce réactif.

§ III. Du vinaigre de vin et de cidre frelatés.

Le vinaigre peut être altéré :

1° *Par du poivre*, *de la moutarde*, *des graines de paradis, l'écorce de garou, la racine de pyrèthre*, *d'arum,* etc., substances qu'on peut laisser pendant quelque temps en contact avec le vinaigre faible pour lui donner de la force et du montant. On reconnaîtra cette fraude en faisant évaporer le liquide dans une capsule de porcelaine à une douce chaleur, jusqu'à ce qu'il soit réduit au sixième de son volume ; on l'abandonnera à lui-même pendant vingt-quatre heures, puis on le décantera pour le séparer des sels qui se sont déposés ; on le fera évaporer de nouveau jusqu'en consistance d'extrait mou. Cet extrait aura une saveur âcre, amère, etc., si le vinaigre contient quelques-unes des substances dont je parle, tandis que sa saveur sera simplement acide, si le vinaigre était sans mélange.

2° *Par des acides minéraux,* tels que les acides sulfurique,

chlorhydrique et azotique, que l'on aurait ajoutés dans le dessein d'augmenter l'activité du vinaigre.

A. *Acide sulfurique* (*V.* p. 80).

B. *Acide chlorhydrique.* On le ferait chauffer dans une cornue, à laquelle on adapterait un ballon qui renfermerait une petite quantité d'eau distillée ; le liquide, condensé dans le récipient, surtout s'il était recueilli vers la fin de la distillation, contiendrait du vinaigre et de l'acide chlorhydrique ; traité par l'azotate d'argent dissous, il fournirait un précipité de chlorure d'argent, blanc, caillebotté, lourd, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque : preuve évidente de l'existence de l'acide chlorhydrique (*V.* p. 103). C'est à tort que les auteurs ont conseillé, pour découvrir cette fraude, de verser l'azotate d'argent dans le vinaigre avant de l'avoir distillé ; car les vinaigres du commerce contiennent tous une certaine quantité de chlorures, et précipitent par conséquent par l'azotate d'argent : comment décider alors si le précipité est formé aux dépens de l'acide chlorhydrique qu'on aurait pu ajouter? On évite cet écueil en n'agissant que sur le liquide distillé à une douce chaleur, puisque les chlorures que le vinaigre peut contenir ne passent point dans le récipient.

C. *Acide azotique.* On doit le saturer par de la potasse pure, et évaporer jusqu'en consistance de sirop épais ; il se forme de l'acétate et de l'azotate de potasse ; on traite le magma par de l'alcool concentré, qui dissout l'acétate de potasse et quelques autres principes du vinaigre, et qui n'agit point sur l'azotate de potasse ; on filtre, et on démontre la présence de cet azotate, comme il a été dit à la page 184. Je ferai observer seulement qu'il est possible que l'acide sulfurique en dégage des vapeurs orangées au lieu de vapeurs blanches : cela tient à ce que l'azotate de potasse est mêlé à une certaine quantité des chlorures faisant partie du vinaigre, qui sont également décomposés par l'acide sulfurique, en sorte qu'il se produit du chlore et du gaz acide *azoteux jaune orangé.*

3° *Par du sulfate de fer ou de zinc* dont on fait quelquefois usage pour clarifier le vinaigre. On emploie pour découvrir cette

altération les moyens que j'ai indiqués aux pages 536 et 542, en parlant des dissolutions de fer et de zinc.

4° *Par des préparations de plomb, de laiton, etc.*, pour avoir séjourné dans des vases formés par ces métaux. On a recours au procédé dont j'ai fait mention à l'occasion des vins blancs frelatés par ces substances (*V.* p. 996).

§ IV. Des mélanges de vinaigre de vin et de vinaigre de cidre.

Il serait difficile, pour ne pas dire impossible, de reconnaître la présence d'une petite quantité de vinaigre de cidre dans le vinaigre de vin; mais il n'en serait pas de même si le premier se trouvait en assez forte proportion dans le mélange: on ferait évaporer comparativement un litre de ce mélange et un litre de vinaigre de vin; la quantité de cristaux de crème de tartre fournie par ce dernier serait beaucoup plus considérable : la matière sirupeuse obtenue dans l'un et dans l'autre cas présenterait aussi des caractères différens (*V.* ce qui a été dit en parlant des résidus de l'évaporation du vinaigre de cidre et de vin, p. 1003).

Du vinaigre de bois.

Le vinaigre obtenu en distillant le bois, en saturant par le carbonate de chaux l'acide pyroligneux provenant de cette distillation, en décomposant l'acétate de chaux par le sulfate de soude, et en traitant par l'acide sulfurique l'acétate de soude produit *contiendra de l'acide arsénieux*, si l'acide sulfurique employé *était arsenical*. Il a été reconnu par M. Chevallier qu'un échantillon de vinaigre de bois destiné aux usages alimentaires renfermait 4 grammes 80 centigr. d'acétate de soude pour 100 et près de *cinq centigrammes d'acide arsénieux*. S'il s'agissait de démontrer dans le vinaigre de bois la présence de ce poison, on ferait évaporer la liqueur dans une capsule de porcelaine presque jusqu'à siccité, on traiterait le résidu par l'eau distillée à la température de l'ébullition, on filtrerait et l'on introduirait la liqueur dans l'appareil de Marsh modifié, dont j'ai donné le premier la description (*V.* p. 258). On ne comprend pas pourquoi,

dans cette espèce, M. Chevallier propose d'ajouter à cet appareil si simple, le vase condensateur de MM. Flandin et Danger, dont personne ne s'est jamais servi, dont l'Institut n'a point voulu, et qui en réalité ne sert qu'à compliquer l'opération.

Des bonbons colorés.

Déjà à plusieurs reprises, surtout avant l'ordonnance de police publiée en 1831, des experts ont été requis pour déterminer quelle pouvait être la nature de la matière colorante vénéneuse de certains bonbons, qui avait donné lieu à des symptômes d'empoisonnement, quelquefois assez graves. Il résulte des diverses analyses faites à cet égard, que les substances employées jusqu'à ce jour pour colorer ces dragées *en jaune*, sont le chromate de plomb, le jaune de Naples, le sulfure d'arsenic et la gomme gutte; en *vert*, l'arsénite de cuivre ou un mélange d'indigo et de chromate de plomb; en *rouge*, le vermillon ou le minium; en *bleu*, le carbonate ou l'oxyde de cuivre et les cendres bleues; en *pourpre* ou en *violet*, l'orseille; quelquefois aussi on fait usage de carbonate de plomb (céruse) pour les bonbons candis. Parmi ces substances, toutes celles qui appartiennent au règne minéral peuvent être aisément décelées en les isolant au moyen de l'eau, ainsi que je l'ai indiqué en parlant de l'arsénite de cuivre et du chromate de plomb (*V*. p. 348), et en les soumettant à l'action des réactifs propres à les faire reconnaître (*V*. chacun de ces poisons en particulier). *Gomme gutte*. Elle serait en partie dissoute dans l'eau avec laquelle on laverait la surface du bonbon; la dissolution aqueuse, de couleur jaune, étant évaporée jusqu'à siccité, donnerait un produit soluble dans l'alcool et dans la potasse, et il suffirait d'ajouter à la dissolution alcaline un peu d'acide pour en précipiter une matière d'un très beau jaune soluble dans un excès d'acide. L'*orseille* contient de l'urine putréfiée avec laquelle elle a été préparée, et quelquefois de l'acide arsénieux et du bi-oxyde de mercure.

Mélange d'indigo et de chromate de plomb. D'après M. Devergie, il faudrait, après avoir lavé à l'aide d'un pinceau fin et de l'eau la surface du bonbon (*V*. p. 348), délayer la râpure dans une

assez grande quantité d'eau et laisser précipiter le chromate de plomb que l'on reconnaîtrait aux caractères indiqués à la p. 483, tandis que l'indigo resterait suspendu dans le liquide; en décantant rapidement celui-ci, on pourrait s'assurer qu'il renferme de l'indigo, parce qu'il est bleu, qu'il est instantanément décoloré par le chlore, qu'il est insoluble dans l'eau, et qu'en le chauffant avec quelques gouttes d'acide azotique, il prend une teinte jaune brunâtre.

Indépendamment des accidens produits par la matière colorante de certains bonbons, il est arrivé quelquefois que des enfans ont été empoisonnés pour avoir sucé le papier coloré qui enveloppait *immédiatement* les dragées; c'est qu'en effet, ces papiers étaient colorés avec les substances nuisibles qui viennent d'être signalées. On parviendrait aisément à reconnaître la matière colorante de ces papiers, en ayant égard à ce qui précède et à ce qui a été dit à l'occasion de chaque poison en particulier.

DE LA FALSIFICATION DES ACTES, DES ÉCRITURES, ETC.

La falsification des actes et des écritures a pour objet de substituer à ce qui a été écrit ce que l'on a intérêt à placer sur l'acte. Pour cela, on a tour-à-tour eu recours : 1° au *grattage* du papier et à l'application sur les parties grattées, d'une couche de sandaraque ou de colle, substances qui empêchent l'encre de s'étendre et qui par conséquent permettent aux faussaires d'écrire sur les portions grattées; 2° *au lavage* opéré par des agens chimiques et notamment par le chlore et par l'acide chlorhydrique : le premier de ces corps, en détruisant l'acide tannique de l'encre, fait disparaître celle-ci, et ne laisse sur le papier que l'oxyde de fer à peine visible; l'acide chlorhydrique fait plus, il dissout cet oxyde de fer, et ne laisse plus de trace de l'écriture. Les soins de l'expert doivent donc tendre à reconnaître si l'acte a été gratté, si les portions grattées ont été enduites de sandaraque, d'alun ou de colle, si le chlore a été employé, et s'il reste de l'oxyde de fer à la place où était l'écriture; enfin, si l'on a fait usage d'acide chlorhydrique; il faut surtout qu'il fasse renaître les caractères effacés.

Grattage. Le plus souvent, l'opération du grattage fait apercevoir quelques filamens et un certaine différence dans la texture et dans le grain du papier; l'amincissement de celui-ci dans les points grattés peut déjà trahir l'altération. A la vérité, pour empêcher l'encre de s'étendre sur le papier, on répand ordinairement sur les portions grattées un peu d'alun ou de sandaraque en poudre que l'on y fait adhérer et que l'on fait même pénétrer à une certaine profondeur au milieu des fibres par le frottement; alors on ne voit pas immédiatement les altérations; mais quand par des moyens particuliers on enlève ces substances, le caractère du papier gratté se présente plus sensible peut-être que si l'on n'avait rien déposé à sa surface.

Lavage. Il offre des difficultés. Tout papier destiné à recevoir l'écriture, dit M. Gaultier de Claubry, *est collé,* c'est-à-dire qu'il contient des substances qui le rendent impénétrable au liquide, et, par conséquent l'empêchent de *boire :* or, lorsque, pour faire disparaître des caractères ou des portions de caractères tracés sur du papier, on l'imbibe dans une partie plus ou moins grande de son étendue avec divers liquides, souvent la *colle* se sépare ou se détruit et le papier devient *buvard.* Pour compléter ou remplacer les caractères, on est obligé de rendre dans ces points au papier une matière collante; et, comme l'imbibition ne peut pas en être aussi uniforme que dans le *collage* fait lors de la confection du papier, des caractères particuliers rendent sensibles ces différences, et l'expert en profite pour reconnaître l'altération.

Jusqu'à l'invention du *papier continu,* le papier était toujours collé avec une dissolution de *gélatine,* dans laquelle on plongeait à-la-fois un certain nombre de feuilles, que l'on exposait ensuite à la dessiccation dans un courant d'air. Mais le collage du papier continu se fait dans la cuve même, en mélangeant avec la pâte de chiffon les substances qui doivent rendre le papier imperméable. La base de ce collage est un savon d'huile, de résine ou de cire et d'alumine; mais le prix élevé de la cire en fait restreindre l'emploi aux papiers surfins. On y ajoute une quantité convenable de fécule de pommes de terre.

Il résulte de ces différences dans la nature de la *colle* employée

pour la fabrication, que le *papier à la main* diffère de celui qui a été fait à la *mécanique*, en ce que le *lavage* enlève plus facilement la *colle de gélatine* que le *mélange de savon, de résine et de fécule.* D'un autre côté, s'il est possible de rétablir partiellement le collage du papier à la gélatine, il est à peine possible, au contraire, de faire la même opération avec le mélange qui sert au *collage à la cuve :* d'où il résulte que, dans le premier cas, on reconnaîtrait beaucoup plus facilement l'altération, soit parce que des taches seraient résultées de la superposition de l'encollage à la résine, soit parce que, si l'on avait tenté de coller à la gélatine les points lavés, la différence de nature de la matière employée serait facile à reconnaître au caractère suivant :

La gélatine se colore en jaune au contact de l'iode, tandis que l'encollage dans lequel entre de la fécule prend une teinte bleue sous l'influence de ce réactif. Le papier prendrait donc une teinte jaunâtre là où se trouverait de la gélatine, et une teinte plus ou moins violette ou bleue dans les points où il aurait été fait un collage à la cuve.

Examen physique des actes. Le but qu'on se propose en faisant cet examen est de reconnaître si le papier n'a pas été gratté, s'il n'y a pas de différence dans la couleur des diverses parties du papier qui ont reçu l'acte, si ce papier n'a pas été collé partiellement, etc. *Procédé.* On prend l'acte argué de faux ; on examine toutes ses parties à l'aide d'une forte loupe, pour voir 1° si l'on n'aperçoit pas quelques parties qui auraient été *déchirées, égratignées* ou *amincies*, ou bien quelques parties luisantes ou tachées ; 2° si la couleur de l'encre employée est la même pour chacun des corps d'écriture qui doivent être examinés en particulier ; 3° si l'écriture est aussi pleine dans toutes les parties, et s'il n'existe pas quelques parties où le corps de l'écriture soit plus large ou plus resserré ; 4° si la couleur du papier est exactement la même dans toute la feuille, ou si l'on n'y remarque pas des taches qui puissent être attribuées, à tort ou à raison, à la vétusté : alors il faut reconnaître et établir la disposition de ces taches, par rapport à la manière dont le papier a été plié.

Si le papier gratté a été collé, ce collage partiel peut être aperçu, parce qu'il donne au papier une physionomie toute particu-

lière; ce collage reconnu, il est facile de s'assurer de ce travail par d'autres expériences que je décrirai plus bas. Souvent l'encre employée par le faussaire pour faire le raccord, n'est pas la même que l'encre dont on avait fait primitivement usage; et quand même elle ne serait pas différente, elle pourrait être modifiée par les opérations que l'on aurait fait subir au papier, afin de détruire l'écriture primitive; il arrive même que cette altération, qui n'est pas apparente au moment de la falsification, le devient après quelques jours ou après quelques semaines. Si l'on remarque que les pleins de l'écriture sont plus larges, on doit rechercher si ces endroits n'ont pas été encollés, la colle étendue sur le papier lors du raccord permettant à l'écriture de s'élargir. Si, au contraire, le plein était moins large, il faudrait examiner s'il n'y a pas eu grattage, et si cet amincissement de trait n'est pas dû à l'emploi de la sandaraque ou d'un autre corps résineux. — L'examen des taches peut encore donner quelques indications, car il y a de la différence entre un papier enfumé et vieux, et un papier sali par suite de lavages : dans ce dernier cas, les taches sont formées d'auréoles plus ou moins étendues, dont les divers cercles sont plus ou moins colorés; ces cercles deviennent souvent plus apparens, lorsqu'on expose la pièce à une douce chaleur; quelquefois encore le papier, au lieu d'être taché, est décoloré par places. L'expert doit rechercher quelle est la cause de cette décoloration partielle.

On doit encore, et surtout en plaçant l'acte entre l'œil et la lumière, examiner si l'on n'aperçoit pas des traces d'amincissement dans les diverses parties du papier qui a reçu le corps de l'acte. Il faut, en outre, établir si le papier a la longueur déterminée par les lois, et s'il n'a pas été rogné ou ébarbé.

Examen chimique. 1° *Par l'eau.* L'eau distillée peut être d'une grande utilité pour reconnaître des actes falsifiés par le grattage ou par les moyens chimiques. *Procédé.* On place l'acte sur une feuille de papier blanc et bien propre; on mouille avec un pinceau et peu-à-peu toutes les parties de l'acte, en examinant la manière dont le liquide se comporte lorsqu'il est en contact avec le papier. Il résulte d'expériences nombreuses, que le papier aminci, soit par le grattage, soit par le lavage, absorbe

l'eau en beaucoup moins de temps, même lorsque ce papier a été collé, la colle ajoutée après une opération de falsification ne s'incorporant pas à la pâte du papier comme celle qui a été introduite dans l'opération du collage à la cuve. Il est même arrivé que l'on a pu faire reparaître des lettres qui, ayant absorbé l'eau, étaient devenues semi-transparentes, de façon qu'on pouvait lire les mots en entier.

L'opération du mouillage est surtout décisive, lorsque le texte des actes falsifiés a été écrit avec de l'encre très acide sur un papier contenant un carbonate calcaire : cette encre, en attaquant le sel calcaire, amincit le papier, de façon que si le falsificateur enlève les sels ferrugineux déposés sur le papier, il est facile de reconnaître les traces et même les lettres et les mots qui formaient l'écriture primitive.

Pour bien étudier l'action de l'eau, il est convenable d'y revenir à plusieurs reprises : ainsi, après avoir mouillé le papier une première fois, on le laisse sécher, et on recommence l'opération.

2° *Par l'alcool.* On emploie ce corps pour reconnaître le grattage lorsqu'il a été suivi de l'emploi de corps résineux pour masquer les résultats de cette opération ; en effet, l'alcool dissout la résine. *Procédé.* On imbibe l'acte placé sur une feuille de papier blanc avec de l'alcool pur dont on a trempé un pinceau. Si l'acte a été gratté, puis enduit de résine, on remarque que l'écriture placée sur l'endroit gratté s'élargit et pénètre davantage le papier. On peut encore placer le papier entre l'œil et la lumière, et on voit en quel endroit le papier a été aminci. Il est nécessaire dans cette opération que le papier ne sèche pas trop vite. Pour obtenir ce résultat, on a soin, lorsque le papier est bien mouillé avec l'alcool, de le renfermer dans un cahier de papier blanc, afin que la dessiccation ait lieu plus lentement, et que l'action soit plus marquée.

Des falsificateurs plus habiles mettent tout à-la-fois la colle et la résine en usage. Il faut alors avoir recours à l'eau et à l'alcool. Pour cela on fait tremper l'acte, placé sur une feuille de papier propre, dans de l'eau tiède, en prenant des précautions pour ne pas le froisser. On le retire de l'eau, on le laisse égoutter et sécher, puis on l'imbibe d'alcool. L'eau délayant la colle, l'alcool

dissolvant la résine, il en résulte que l'encre ajoutée sur les places grattées s'étend et fait apercevoir le travail des falsificateurs.

Il ne faudrait pas conclure de ce que l'alcool employé a dissous une matière résineuse précipitable par l'eau, que l'on a dû nécessairement faire usage d'une résine pour masquer les résultats du grattage; car aujourd'hui la plupart des fabricans de papier se servent d'un savon de *galipot* pour remplacer la colle : on conçoit en effet qu'avec de pareils papiers l'alcool fournira toujours un *solutum* résineux, lors même qu'il n'y a point de fraude; mais dans ce cas on pourra s'éclairer en examinant par l'alcool diverses parties du papier, celles, par exemple, où rien ne peut faire soupçonner qu'elles aient été falsifiées; toutes ces parties se comporteront avec l'alcool, comme celles où l'on soupçonne la fraude, si le papier a été collé avec le savon résineux de galipot.

3° *Par le papier de tournesol.* L'altération des écritures par le lavage étant le résultat de l'emploi d'agens chimiques qui jouissent, pour la plupart, de la propriété de rougir le papier de tournesol, ou qui acquièrent cette propriété après ou pendant l'opération, il est rare, et même presque impossible, que le falsificateur puisse, sans détruire en partie le papier, laver assez exactement l'acte ou la partie de l'acte sur laquelle il a opéré pour enlever tout l'acide. Il a tellement à craindre d'altérer la texture du papier, que les précautions qu'il est obligé de prendre fournissent plus tard des armes contre lui. Cette petite quantité d'acide qui n'a pas été enlevée par le lavage peut alors indiquer à l'expert la place où la falsification a été opérée. *Procédé.* On prend une feuille de papier de tournesol légèrement colorée en bleu, et préparée depuis quelque temps. On a soin que cette feuille soit aussi grande que l'acte à examiner. On mouille légèrement l'acte et la feuille de papier; on les applique ensuite l'un contre l'autre; on les met entre deux mains de papier; on recouvre d'une planche, et à l'aide d'un poids ou d'une presse, on donne une légère pression. Au bout d'une heure, on sépare l'acte de la feuille de papier de tournesol, et on examine si la couleur qui existe sur ce papier a viré également sur toute la surface, ou si cette action est plus ou moins pronon-

cée dans quelques-unes de ses parties; souvent le lieu où le passage de la couleur bleue à la couleur rouge est plus intense, indique la place où existait l'altération de l'acte.

Si l'on soupçonne que cette altération ait été produite par une substance qui ait pu laisser sur l'acte une certaine quantité d'un alcali, on emploie, au lieu d'une feuille de papier bleu, une feuille de papier de tournesol, dont la couleur bleue a été amenée au rouge par un acide faible, et on agit comme je l'ai dit. L'emploi de ce papier indique encore les connaissances plus étendues de quelques falsificateurs, qui ont soin d'enlever l'excès d'acide à l'aide d'un alcali; mais ce qu'il y a de rassurant pour la plupart des falsificateurs, c'est que souvent ce sont les excès de précautions qui font reconnaître la fraude.

On peut encore examiner quel est l'alcali qui a donné lieu au rappel de la couleur du tournesol au bleu : il faut pour cela laver l'acte avec un peu d'eau distillée, puis faire évaporer le produit pour examiner la nature du résidu. Cette opération, pratiquée lors d'un procès des héritiers Lesurques, démontra que les altérations n'étaient pas le résultat du contact de l'acte contre un mur salpêtré (comme on l'avançait): en effet, ce résidu était composé de chlore et de potasse, et ne contenait ni chaux ni acide azotique.

4° *Par l'acide gallique.* Il arrive souvent que, par les moyens déjà indiqués, on ne peut pas démontrer l'altération d'un acte; alors il faut recourir à l'acide gallique. *Procédé.* On place l'acte sur une feuille de papier blanc, et, à l'aide d'un pinceau *en cheveux* trempé dans un *solutum* aqueux d'acide gallique, on en imbibe toute la surface, en ayant soin de passer légèrement avec le pinceau et de ne pas appuyer ni frotter. Lorsque la surface est bien imbibée, on laisse reposer pendant une heure, puis, après que cet espace de temps s'est écoulé, on examine l'acte pour voir quels sont les résultats de ce mouillage; on mouille ensuite une seconde fois, et on laisse en contact, pour n'examiner que le lendemain ce qui s'est passé. Quelquefois, dès la première imbibition, l'acide gallique fait renaître des lettres; d'autres fois les traces d'écriture ne se laissent apercevoir que le lendemain; il est des cas encore où ces traces ne reparaissent qu'après un grand nombre d'imbibitions et après un laps de temps considéra-

ble : par exemple, de dix jours à un mois et plus. Il faut donc que l'expert chargé d'examiner un acte n'aille pas de prime abord, et parce que l'écriture ne reparaîtrait pas aussitôt après son lavage, affirmer que l'acte n'a pas été altéré. Il doit de temps à autre renouveler les imbibitions, ce qui peut se faire dans le cabinet du juge d'instruction, puis remettre l'examen de cet acte à un temps plus éloigné. On conçoit aisément la manière d'agir de l'acide gallique : sans action sur l'encre, il n'attaque en aucune manière l'écriture substituée par le faussaire ; mais jouissant de la propriété de se combiner avec l'oxyde de fer qui reste à la place de l'écriture que le falsificateur a effacée avec le chlore, il se combine avec cet oxyde et produit un composé violet, en sorte que les caractères effacés apparaissent au-dessous de ceux qu'on a voulu leur substituer. Que si, par hasard, tout l'oxyde de fer avait été enlevé par un acide, comme l'acide chlorhydrique, l'acide gallique ne pourrait plus faire paraître les caractères. Quant à l'acide *hydrosulfocyanique*, qui, à raison de sa sensibilité pour déceler les sels de fer, pourrait peut-être être regardé comme un excellent moyen de faire reparaître l'écriture effacée, je dirai qu'il n'en est pas ainsi, et qu'au contraire il ne faut jamais y recourir : 1° parce qu'il produit une tache rouge, *sans faire reparaître l'écriture effacée,* lorsqu'on l'applique sur des parties dont l'encre a été détruite par le chlore ; 2° parce qu'il agit de même sur les portions de papier sur lesquelles rien n'a été écrit, ce qui dépend de l'oxyde de fer contenu dans le papier.

Il est essentiel de prendre la précaution, lorsqu'un acte fait titre ou pièce de conviction, de faire un essai primitif sur l'une des parties de l'acte, et si cet acte se tachait de manière à faire craindre qu'il ne devînt illisible, comme cela arrive quelquefois, de demander au tribunal, avant d'opérer, qu'une copie figurée de l'acte soit faite et puisse représenter l'acte s'il était altéré pendant le cours des opérations, effet qui pourrait être dû à ce que les sels qui formaient la base de l'encre enlevée auraient été dissous par les agens employés à la falsification et répandus sur le papier, ou à ce que le papier lui-même contiendrait de l'oxyde ou des sels de fer. Voyez, pour plus de détails, le mémoire de M. Chevallier.)

Moyens de prévenir la falsification des écritures.

On arrivera infailliblement à ce but, en se servant d'une encre indélébile préparée en dissolvant l'encre de Chine (1) dans l'acide chlorhydrique amené à 1°, 5, ou à un degré, si on doit employer du papier très fin et peu collé. Cette encre résiste aux réactifs les plus puissans, et ne disparaît point par un lavage à l'eau, prolongé avec une éponge. On prépare encore une variété d'encre *parfaitement* indélebile en délayant l'encre de Chine avec de l'acétate acide de manganèse : l'écriture, dans ce cas, a besoin d'être exposée à la vapeur de l'ammoniaque liquide.

Mais comme il est à craindre que dans bien des cas on fasse encore usage de l'encre commune, les *papiers de sûreté*, bien qu'ils n'offrent pas à beaucoup près les garanties que l'on trouve dans les encres indélébiles, peuvent cependant rendre les faux plus rares et plus difficiles : il est donc utile de n'employer désormais que des papiers confectionnés comme je vais le dire. (Rapport fait à l'Institut, par d'Arcet, en 1831.)

Moyens propres à empêcher le blanchîment frauduleux des vieux papiers timbrés.

1° On fera imprimer au cylindre, sur tous les papiers soumis au timbre, une vignette gravée au tour à guillocher, qui serait placée à droite des timbres, au milieu et sur la longueur de chaque feuille ; 2° on emploiera pour cette impression une couleur ayant pour base le précipité noir qui se forme dans les chaudières à teinture des chapeliers, ou l'encre elle-même, convenablement épaissie à la manière des fabriques de toiles peintes ; 3° enfin, on donnera aux papiers timbrés une date légale que l'on obtiendra, soit en la gravant sur les vignettes ou sur les timbres, et plus simplement encore en faisant tourner chaque année sur lui-même le timbre sec, dont toutes les feuilles de papier timbré doivent porter l'empreinte (même rapport).

(1) L'encre de Chine s'obtient avec du noir de fumée *léger*, une colle préparée (gélatine bouillie), précipitée par la noix de galle, et le précipité redissous par l'ammoniaque, enfin du musc ou un autre aromate.

Des écritures tracées avec des encres de sympathie ou autres substances analogues.

Soit dans un but coupable, soit pour toute autre cause, des individus écrivent quelquefois au moyen de substances qui ne laissent apercevoir directement aucune trace, et les chimistes sont parfois appelés à examiner du papier que l'on soupçonne être dans ce cas.

En humectant avec soin le papier placé sur une lame de verre, le recouvrant avec une autre lame, et, l'examinant par transmission de la lumière, on peut lire tous les caractères qui auraient été tracés avec une poudre incolore délayée dans l'eau seule ou additionnée d'une très petite quantité d'une substance gommeuse ou mucilagineuse.

En admettant que l'on n'ait pas fait usage de substances qui fournissent une couleur par leur contact avec l'eau, les points sur lesquels on a tracé des caractères paraissent autrement opaques ou semi-transparens que la masse du papier, et l'on parvient quelquefois ainsi à lire avec assez de facilité tous les caractères.

Les sels de cobalt étendus et le jus d'oignon ne laissent pas une teinte sensible quand on les dépose sur le papier ; la chaleur suffit, en les concentrant, pour donner aux premiers une couleur bleue, au second une teinte jaune brune très facile à constater ; mais ces moyens, trop vulgaires, sont rarement employés : du reste, ces teintes disparaissent immédiatement par l'humidité.

La chaleur fait aussi paraître, mais pour les laisser indélébiles, les caractères tracés avec de l'acide sulfurique étendu, qui, en se concentrant, charbonne le papier.

Si on avait écrit avec de l'acétate ou un autre sel de plomb soluble, l'acide sulfhydrique ferait apparaître immédiatement les caractères : dans ce cas, on plonge le papier à examiner dans une cloche ou un vase profond, dans lequel on a fait dégager du gaz sulfhydrique, ou au fond duquel on a versé deux ou trois gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque. La couleur noire du sulfure de plomb fourni permet de lire le tracé, lors même que l'on

n'aurait employé qu'une dissolution de plomb très étendue. L'infusion de noix de galle ou la décoction d'écorce de chêne ou de sumac, employée très faible, ne présente pas de teinte sensible; mais en humectant le papier avec une dissolution d'un sel de fer, on voit apparaître immédiatement la couleur de l'encre. Si l'écriture est traitée avec du ferro-cyanure de potassium, le même effet a lieu, seulement, au lieu d'une couleur noire, on en a une bleue.

Des correspondances ont été quelquefois entretenues au moyen d'écritures tracées, par l'un de ces moyens, entre les lignes d'un écrit quelconque : l'emploi des réactifs que je viens de signaler permettrait de les déchiffrer (Gaultier de Claubry. *Médec. légale* de Briand, p. 766).

DE LA FAUSSE MONNAIE.

Les magistrats réclament assez souvent les lumières des chimistes, lorsqu'il s'agit de déterminer si des monnaies sont fausses, pour que je me croie obligé de traiter ce sujet dans un ouvrage essentiellement destiné à faciliter la solution des diverses questions médicales et chimiques qui peuvent intéresser les tribunaux.

Il existe en France trois espèces de monnaie, 1° les *pièces d'or* de 40 fr., de 20 fr., les doubles louis de 47 fr. 20 cent., et les louis simples de 23 fr. 55 cent.; 2° les *pièces d'argent* de 5 fr., de 2 fr., de 1 fr., de 50 c., de 25 c., les écus de 5 f. 80 c. (dits écus de 6 fr.), et les écus de 2 fr. 75 c. (dits écus de 3 f.); 3° la monnaie de billon de la valeur de 10 cent. (2 sous).

Monnaies d'or. Ces monnaies doivent contenir d'après la loi 900 parties d'or, ou de fin, et 100 parties de cuivre ou d'un alliage d'argent et de cuivre; toutefois, comme il est impossible d'arriver par l'opération de la fonte au titre mathématique de 900 millièmes d'or, on a accordé aux directeurs des monnaies *quatre* millièmes de tolérance par gramme, en sorte que l'on peut trouver des monnaies contenant depuis 898 millièmes d'or jusqu'à 902 inclusivement.

Les monnaies d'or peuvent être altérées, 1° parce qu'elles contiennent moins d'or et plus de cuivre ou d'alliage; 2° parce qu'elles sont presque entièrement formées d'un métal étranger sur lequel on a appliqué une feuille d'or. A. *Monnaies contenant moins d'or et plus de cuivre ou d'alliage.* Pour déterminer le titre de ces monnaies, on procède successivement à l'*inquartation*, à la *coupellation* et au *départ.* L'*inquartation* consiste à allier à la pièce de monnaie, au moment de sa coupellation, une quantité d'argent telle que le bouton de retour, c'est-à-dire celui qui reste dans la coupelle après la coupellation, présente un alliage dans lequel l'argent forme les *trois quarts* de la masse; sans cette opération, la petite quantité d'argent contenue dans la pièce ne serait point dissoute ultérieurement par l'acide azotique, parce que l'or, dominant de beaucoup, recouvrirait ce métal, et le défendrait de l'action de l'acide. Pour savoir quelle sera la quantité d'argent à employer pour l'inquartation, il faudra commencer par déterminer approximativement le titre de la pièce de monnaie, c'est-à-dire la proportion d'or qu'elle renferme; il suffira alors d'ajouter trois fois autant d'argent pur que l'on aura trouvé d'or (*V.* l'*Art de l'Essayeur* par M. Chaudet, Paris, 1835). La *coupellation* a pour objet de priver la pièce de monnaie du cuivre qu'elle renferme; on la pratique dans une coupelle à l'aide d'un fourneau de ce nom; pour cela on met dans la coupelle une quantité de plomb qui varie suivant le titre de la monnaie. Pour un demi-gramme de monnaie composée de 9 p. d'or et d'une de cuivre, on emploie 5 grammes de plomb; lorsque ce métal est fondu, on y porte le demi-gramme de monnaie et l'argent nécessaire pour opérer l'*inquartation;* pendant cette opération, l'oxygène de l'air transforme le plomb ajouté, et le cuivre de la pièce de monnaie en, oxydes qui sont absorbés par la coupelle, en sorte qu'à la fin de l'essai il ne reste qu'un bouton, composé de l'or et de l'argent contenus dans la pièce, plus, de l'argent de l'inquartation. Le *départ* a pour objet de dissoudre tout l'argent sans toucher à l'or; on le pratique en faisant bouillir le bouton pendant vingt minutes avec de l'acide azotique marquant 22 degrés à l'aréomètre de Baumé, en décantant la liqueur, puis en faisant bouillir pendant dix minutes

la portion non dissoute avec de l'acide azotique marquant 32 degrés ; par ce moyen tout l'argent se trouve dissous à l'état d'azotate, et l'or reste. Si le cornet de *retour* ou l'or restant est au-dessous de 898 millièmes, la pièce à examen est fausse, parce que c'est la dernière limite que prescrit la loi.

B. *Monnaies presque entièrement formées d'un métal étranger sur lequel on a appliqué une feuille d'or.* On sait qu'un gramme d'or fin vaut 3 fr. 44 c., tandis que le gramme d'argent ne coûte que 22 cent. et le gramme de platine 1 fr. ; d'où il suit que les faussaires trouvent de l'avantage à fabriquer des pièces d'argent ou de platine dorées ; c'est surtout le platine, dont le poids spécifique diffère peu de celui de l'or, qu'ils emploient ; ils procèdent tantôt en rapportant sur un *flan* de platine à l'aide de soudure, les deux surfaces et le cordon d'une bonne pièce d'or, tantôt en frappant un *flan* de platine, préalablement recouvert d'une feuille d'or ; dans ce dernier cas, ils font quelquefois usage, au lieu d'une lame de platine, d'une spirale de fils de ce métal qu'ils pressent bien les uns contre les autres ; ils appliquent ensuite une couche de poudre d'étain et par-dessus celle-ci une feuille d'or ; lorsqu'on chauffe, l'étain fait l'office de soudure et facilite l'adhésion de l'or ; il ne s'agit plus alors que de soumettre la pièce à l'action du balancier.

Parmi les moyens qui peuvent faire reconnaître la fraude, la *coupe* de la pièce occupe le premier rang ; en effet on s'aperçoit bientôt que la surface seule est en or, et l'on détermine aisément par l'acide azotique ou par l'eau régale si le métal étranger est de l'argent ou du platine. Si, pour diminuer le poids spécifique du platine on avait préalablement allié celui-ci avec un peu d'argent, on pourrait reconnaître la fraude en traitant un demi-gramme de la pièce par deux grammes et demi d'eau régale, préparée avec un gramme et demi d'acide chlorhydrique, demi-gramme d'acide azotique et demi-gramme d'eau distillée ; il suffirait de l'action d'une douce chaleur pendant dix minutes pour dissoudre l'or et l'argent ainsi qu'une petite quantité de platine ; la majeure partie de celui-ci resterait indissoute et pourrait être séparée de la liqueur par la simple décantation ; il ne s'agirait plus que de la laver à l'eau distillée, de la dessécher et de la pe-

ser. La dissolution, d'un jaune orangé, étendue d'eau, laisserait précipiter tout l'argent à l'état de chlorure, dont on séparerait l'argent à l'aide d'un peu de carbonate de soude et du chalumeau. Le liquide, débarrassé du chlorure d'argent et filtré, serait mélangé avec du sulfate de protoxyde de fer pulvérisé jusqu'à ce qu'il cessât de se troubler ; l'or, très divisé, se déposerait et pourrait être recueilli par décantation : il faudrait toutefois le laver d'abord avec de l'eau acidulée par de l'acide chlorhydrique, puis avec de l'eau chaude, et le calciner jusqu'au rouge cerise, afin de lui donner la couleur de l'or mat. Enfin la dissolution restante, dans laquelle se trouverait encore la petite quantité de platine dissous, serait concentrée par l'évaporation et traitée par un *solutum* de chlorhydrate d'ammoniaque ; le précipité de chlorure d'ammoniaque et de platine, lavé avec de l'eau alcalisée, en petite proportion, serait séché et calciné au rouge dans un creuset pour en retirer le platine. Il n'y a pas encore long-temps que M. Lassaigne parvint à reconnaître, en suivant ce procédé, que de faux doubles louis étaient composés de 11,200 de platine, de 40,50 d'or et de 0,201 d'argent ; il est probable que ce dernier métal avait été ajouté tant pour diminuer le poids spécifique de l'or, que pour souder l'or au platine.

Monnaies d'argent. Ces monnaies doivent contenir, d'après la loi, 900 parties d'argent et 100 parties de cuivre; toutefois, comme il est impossible d'arriver par l'opération de la fonte au titre mathématique de 900 millièmes d'argent, on a accordé aux directeurs de monnaies 6 millièmes de tolérance par gramme, en sorte que l'on peut trouver des monnaies renfermant depuis 897 millièmes d'argent jusqu'à 903 inclusivement.

Les monnaies d'argent peuvent être altérées, 1° parce qu'elles contiennent moins d'argent et plus de cuivre; 2° parce qu'elles sont formées de métaux autres que l'argent. A. *Monnaies contenant moins d'argent et plus de cuivre.* On procède à la coupellation comme il a été dit à la page 1019, en employant des proportions différentes de plomb suivant les titres des monnaies; pour un gramme de monnaie composée de 900 millièmes d'argent et de 100 de cuivre, on ajoute 16 grammes et demi de plomb; le bouton d'argent qui reste à la fin de l'opération représente la

quantité de ce métal contenue dans la pièce. On peut encore avoir recours au procédé de M. Gay-Lussac, qui consiste à dissoudre la monnaie dans l'acide azotique et à précipiter l'argent dans un tube gradué par le chlorure de sodium dissous (*Voy.* tome IIe de mon *Traité de chimie*, 7e édition).

B. *Monnaies de métaux autres que l'argent.* Les alliages les plus employés pour imiter la monnaie d'argent sont composés

d'étain	75 p.	ou d'étain	80 p.
d'*antimoine*	25	de *zinc*	20
ou d'étain	75	ou d'étain	90
de *bismuth*	25	de *plomb*	10

ou d'étain	80 p.
de plomb	10
d'*antimoine*	10

Quelquefois aussi on a fait des pièces en *étain* pur; enfin dans d'autres circonstances on a fabriqué un alliage de 9 parties de cuivre et d'une partie d'argent sur lequel on a appliqué une feuille d'argent; ces dernières pièces sont tellement faciles à reconnaître par la *coupe* qui fait voir la couleur jaune orangée de l'intérieur, que je m'abstiendrai d'en parler d'une manière spéciale.

Cette variété de fausse monnaie est sans contredit la plus commune parce qu'elle présente plus d'avantage aux faussaires; presque toujours l'étain, qui est un métal très blanc, en forme la base; il ne s'agit que de l'allier au bismuth, au zinc et surtout à l'antimoine pour le durcir.

Il suffit dans beaucoup de cas d'un certain nombre de caractères physiques pour soupçonner la fraude; ainsi lorsque la pièce a été fabriquée avec des métaux plus légers que l'argent, son *poids* pourra faire reconnaître si elle est fausse; si elle offre une *couleur* grise, on pourra penser qu'elle contient du plomb; si en l'échauffant peu-à-peu par le frottement, elle dégage une *odeur* métallique très sensible, c'est que probablement elle renferme de l'étain, du plomb, de l'antimoine ou du zinc; si elle est complétement *sourde*, elle est certainement formée d'étain et de plomb ou d'étain; toutefois il ne faudrait pas conclure qu'une

pièce est bonne parce qu'elle est sonore, attendu que l'antimoine et le zinc donnent de la monnaie qui a du son. Si la pièce est *grasse au toucher*, elle est probablement fausse, et si elle noircit fortement les doigts, le plomb y domine; enfin les bonnes pièces sont moins *ductiles* que les fausses.

Il ne faudrait cependant pas s'en tenir aux caractères physiques si l'on était appelé à se prononcer sur la nature d'une pièce de monnaie, et l'on devrait recourir aux expériences chimiques suivantes.

A. *Alliage d'étain et d'antimoine.* Soumis à la coupellation, cet alliage fournit un oxyde plus ou moins gris, parsemé de blanc; l'acide chlorhydrique concentré et bouillant ne dissout que l'étain. La dissolution présente les caractères des sels d'étain; le résidu est de l'antimoine métallique. L'acide azotique bouillant se borne à oxyder les deux métaux et ne les dissout pas; aussi le liquide surnageant ne précipite-t-il pas par le carbonate de soude; 100 parties d'alliage traitées par cet acide, fournissent environ 140 parties d'oxyde séché à l'étuve.

B. *Alliage d'étain et de zinc.* Il s'enflamme plus ou moins sous la moufle, et donne un oxyde vert en sortant du fourneau, car il est blanc lorsqu'il est refroidi; traité par l'acide azotique bouillant, il fournit un *solutum* d'azotate de zinc et de l'oxyde d'étain; l'azotate sera reconnu comme les sels de zinc; quant à l'oxyde, il y en aura moins de 140 parties pour 100 d'alliage.

C. *Alliage d'étain et de bismuth.* Il fournit sous la moufle un oxyde légèrement jaune; l'acide chlorhydrique concentré et bouillant ne dissout que l'étain et laisse le bismuth; l'acide azotique dissout, au contraire, le bismuth et laisse moins de 140 parties d'oxyde d'étain pour 100 d'alliage; le *solutum* précipite en blanc par l'eau distillée, si l'on a chassé l'excès d'acide par l'évaporation; il présente en outre toutes les propriétés des sels solubles de bismuth.

D. *Alliage d'étain et de plomb.* Soumis à la coupelle, cet alliage fournira un oxyde blanc mêlé de couleur de rouille et d'un peu de jaune; l'acide chlorhydrique concentré et bouillant le dissoudra en entier; l'acide azotique bouillant dissoudra le plomb

et laissera moins de 140 parties d'oxyde pour 100 d'alliage ; la dissolution précipitera en blanc par les sulfates solubles, en jaune par les iodures, en noir par l'acide sulfhydrique, comme les sels de plomb.

E. *Alliage d'étain, d'antimoine et de plomb.* Chauffé dans une coupelle, cet alliage donnera un oxyde mêlé de gris, de noir, de blanc et de jaune ; l'acide azotique bouillant ne dissoudra que le *plomb ;* aussi le *solutum* précipitera-t-il en blanc par les sulfates, en noir par l'acide sulfhydrique ; l'étain et l'antimoine resteront à l'état d'oxyde. Ces oxydes bien lavés et traités par l'acide chlorhydrique se dissoudront, et si on évapore la dissolution pour chasser l'excès d'acide, on verra qu'elle précipite par l'eau distillée en raison de l'*antimoine* qu'elle renferme ; il ne s'agira plus que de déterminer la présence de l'*étain ;* mais la coupellation a évidemment dénoté l'existence de ce métal dans l'alliage, puisqu'elle a laissé un oxyde dans la coupelle ; en effet, si l'alliage n'eût contenu que du plomb et de l'antimoine, il ne serait point resté d'oxyde, le plomb oxydé s'introduisant dans les pores de la coupelle, et l'antimoine se volatilisant complétement. D'ailleurs, on pourrait séparer l'antimoine de l'étain par le procédé de M. Gay-Lussac : après avoir dissous les deux oxydes dans l'acide chlorhydrique, on plonge dans la dissolution une lame d'étain, et on chauffe dans un bain de vapeur ; la totalité de l'antimoine se précipite sous forme d'une poudre noire, pourvu qu'il y ait toujours un excès d'acide ; on lave et on dessèche ce métal sur un bain-marie d'eau bouillante.

F. Si les pièces sont en *étain*, on les reconnaîtra aux caractères physiques de ce métal et à l'action de l'acide azotique à 22 degrés et bouillant, qui en transformera 100 parties en 140 parties d'oxyde ; la liqueur azotique ne sera troublée par le sulfate de soude qu'autant que l'étain renfermerait un peu de plomb, et l'ammoniaque ne la colorera en bleu que s'il y avait accidentellement un peu de cuivre dans le métal employé à faire de la monnaie. On sait aussi que l'oxyde obtenu par l'acide azotique se dissout dans l'acide chlorhydrique, et que le solutum précipite en blanc par les alcalis, et en jaune par l'acide sulfhydrique, s'il est employé en quantité suffisante.

Monnaie de billon de la valeur de dix centimes. Cette monnaie doit contenir, d'après la loi, sur 1000 parties 800 p. de cuivre et 200 p. d'argent ; toutefois comme il est impossible d'arriver par l'opération de la fonte à ce titre mathématique, on a accordé aux directeurs des monnaies 14 millièmes de tolérance par gramme, savoir 7 en dessus et 7 en dessous, en sorte que l'on peut trouver que ces monnaies renferment depuis 193 millièmes jusqu'à 207 mil. d'argent.

Les fausses pièces de *billon* sont fabriquées avec une pièce de cuivre sur laquelle on applique une mince lame d'argent, ou que l'on blanchit avec du mercure ; dans le premier cas, on procède à la coupellation en employant 9 grammes et demi de plomb pour un demi-gramme de monnaie (*V.* p. 1019). Dans le second cas on chauffe la pièce dans une coupelle et l'on expose au-dessus une petite lame d'or pur bien décapé ; le mercure ne tarde pas à se volatiliser et à blanchir l'or ; il ne faut guère élever la température au-delà de 150°, autrement le mercure se volatiliserait de nouveau après avoir été appliqué sur l'or, qui ne se trouverait par conséquent pas blanchi.

DES EXPERTISES EN MATIÈRES CIVILE, COMMERCIALE ET ADMINISTRATIVE.

Je ne saurais mieux faire que d'emprunter à M. Gaultier de Claubry les articles qu'il a publiés sur ce sujet (*Voyez* Briand, page 774).

A. Matières civiles.

Un volume ne suffirait pas pour examiner les questions qui peuvent chaque jour nécessiter des expertises devant les tribunaux civils :

— Un propriétaire se plaint que l'eau d'un puits est altérée par des infiltrations d'une fosse d'aisances d'une propriété voisine. L'eau extraite du puits a une odeur et une saveur désagréables ; pendant l'évaporation, elle dégage des vapeurs qui ramènent légèrement au bleu le papier de tournesol rougi ; le résidu de l'évaporation est très coloré ; quand on mêle à une portion de ce

produit une dissolution concentrée de potasse ou un peu de chaux éteinte, il se manifeste un dégagement plus ou moins abondant d'ammoniaque; le résidu salin, traité par l'alcool, fournit une liqueur colorée, qui, évaporée, donne un extrait brun d'une odeur de matières animales en décomposition; on trouve d'ailleurs dans cette eau du sulfate et du carbonate de chaux, un peu de chlorure de sodium ou de calcium. Il y a toute présomption que des infiltrations existent, et des travaux suivis dans le but de les vérifier, conduisent presque toujours à les reconnaître.

Dans un cas semblable que j'ai eu à examiner, le propriétaire d'une vacherie avait intenté un procès à un raffineur de sucre dont les eaux, suivant lui, altéraient celle de son puits.

Les eaux infectées avaient une odeur très prononcée d'urine de vache; évaporées au bain-marie, elles ont fourni un liquide sirupeux, d'une odeur plus forte encore, qui refroidi à 0° et traité par l'acide oxalique, a donné une quantité considérable de précipité lamelleux et nacré. Ce précipité, séparé et lavé avec de l'eau à 0°, mis en contact avec de l'eau et un peu de chaux éteinte, a fourni de l'oxalate de chaux et de l'urée. L'infection était donc due aux infiltrations de la vacherie elle-même, et ne pouvait être attribuée à la raffinerie.

— Un raffineur de sucre signalait une usine à gaz d'éclairage comme la cause de l'altération de ses eaux, dont l'odeur manifestait la présence de quelques produits du gaz; mais cette odeur disparaissait en partie par l'ébullition, et complétement par l'action du noir animal employé pour la clarification du sirop. L'altération sensible de l'eau pouvait n'avoir aucune influence sur l'industrie du raffineur; mais en évaporant une grande quantité d'eau de cette dernière usine, traitant le résidu par l'éther, et laissant évaporer celui-ci spontanément, on obtenait une très petite quantité d'une matière grasse, d'une saveur très âcre, rougissant fortement par l'acide sulfurique, et tout-à-fait semblable au produit obtenu (en beaucoup plus grande proportion seulement) de l'eau du gazomètre de l'usine d'éclairage. En outre les sirops fabriqués avec l'eau suspectée, traités par l'éther, donnaient le même produit, qui, bien qu'en très faible proportion, devait en altérer la saveur; et d'ailleurs les produits de la fabrique pou-

vaient perdre de leur valeur, par la présomption qu'ils étaient fabriqués avec des eaux corrompues.

— Un locataire d'un appartement se plaint d'être incommodé par une odeur plus ou moins désagréable qu'il attribue à l'industrie d'un voisin, quoiqu'il n'existe aucune communication directe entre les deux localités. L'expert constate l'existence de cette odeur, et, examinant les localités, trouve que les tuyaux de deux cheminées sont adossés, que la température élevée produite dans une pièce de l'appartement du plaignant distante de celle dont le tuyau de cheminée est contigu à celle de son voisin, fait appel sur les produits qui s'en dégagent et les aspire par la cheminée qui ne fonctionne pas, pour les faire répandre dans l'appartement. Ce fait constaté, la cause est connue, et en même temps le remède, qui consiste à élever l'un des tuyaux de cheminée, pour que les produits qui en émanent ne puissent pénétrer dans le tuyau voisin.

— Un propriétaire avait loué un rez-de-chaussée de sa maison à un fabricant de glucose ou sucre de fécule. Depuis quelque temps il était incommodé par une odeur piquante extrêmement pénible à supporter, les barres d'appui des croisées et les tringles se rouillaient, les rideaux en soie étaient altérés. Chargé de vérifier la cause de ces graves inconvéniens, qui ne pouvaient tenir à la préparation de la glucose, je sentis, en visitant les lieux, une odeur d'acide hypo-azotique très manifeste, et je vis des vapeurs rutilantes qui sortaient par les fentes d'une porte : cette observation me mit immédiatement sur la voie, en me faisant soupçonner (ce qu'il fut facile de vérifier immédiatement) que le fabricant se livrait à la préparation de l'acide oxalique, en traitant sa glucose par l'acide azotique.

B. Matières commerciales.

Beaucoup de questions différentes, soumises à la juridiction consulaire, peuvent appeler les lumières du chimiste : j'en citerai une qui avait trait à la perte d'un navire en mer, et qui s'est également présentée pour l'incendie de voitures de roulage.

I. — Une caisse renfermant des boîtes de phosphore et des flacons de chlorate de potasse est chargée sur un navire : un mois après son départ d'un port de France, un incendie s'y déclare avec une telle intensité que l'équipage ne trouve de salut qu'en se réunissant dans la chaloupe et s'exposant à tous les dangers d'une navigation de plus de 800 kilomètres, sans que le capitaine ait même pu enlever la correspondance et ses instrumens: la compagnie d'assurance maritime se croit en droit d'attaquer comme responsable l'expéditeur de la caisse.

Consulté sur cette grave question, voici les points que j'ai dû examiner d'après les renseignemens fournis par le capitaine, le livre de bord et les dépositions des voyageurs.

7500 grammes de phosphore étaient répartis dans seize boîtes en fer-blanc, et le même poids de chlorate en seize flacons. Les boîtes de-fer blanc, de 10 centimètres de haut sur 8 de large, remplies d'eau, avaient été soudées; la caisse qui renfermait ces boîtes et ces flacons était séparée en deux par un faux-fond. Le chlorate occupait la partie inférieure, le phosphore la partie supérieure : chaque boîte était mise dans un compartiment, et le colis avait été placé dans l'arrière du bâtiment. Le capitaine a déclaré que, d'après la direction de la fumée, le feu avait pris entre le grand mât et le mât d'artimon ; car, s'il s'était développé sur l'avant du grand mât, le navire étant vent en arrière, et toutes les croisées de la dunette ouvertes, le courant d'air aurait chassé la fumée dans le logement de l'équipage placé à la proue. Le premier indice de l'incendie fut une *légère fumée sortant de la cambuse :* il s'y manifesta une odeur de toile goudronnée brûlée, et bientôt la *fumée* envahit tout le navire et commença à pénétrer dans le logement et la dunette; le capitaine, les hommes de l'équipage, les passagers, s'accordèrent à signaler l'odeur du goudron, bien différente de celle du phosphore.

Pour que l'incendie provînt de l'inflammation de ce dernier corps, il eût fallu qu'il se fût fait une fissure à l'une des boîtes, ou que l'une des parois eût été brisée par quelque choc, ou enfin que plusieurs parois d'une ou de diverses boîtes se fussent séparées. Dans le premier cas, l'eau se serait écoulée peu-à-peu, le phosphore aurait absorbé l'oxygène de l'air et n'aurait pu s'en-

flammer ; dans le deuxième et surtout dans le troisième, le phosphore aurait brûlé, et déterminé l'inflammation de la paille, et par suite celle du bois ; les flacons de chlorate auraient été brisés, et une violente déflagration aurait été le résultat du contact du phosphore avec ce sel : mais *l'odeur particulière de ce corps, la fumée blanche produite par l'acide phosphorique, la lumière et la fulmination* résultant de l'action du phosphore sur le chlorate auraient dévoilé la cause de l'incendie.

Cette cause n'était donc pas le colis signalé, mais l'inflammation de quelque toile enduite de goudron, ou celle de coton imprégné d'huile, ou toute autre du même genre, dont les effets ont été tant de fois observés.

Sans doute, une fois parvenu au point occupé par le colis en question, l'incendie y a trouvé un nouvel et grave élément d'accroissement ; mais alors le navire était perdu et l'équipage ne pouvait trouver de salut que dans la fuite.

Cet exemple montre combien de renseignemens sont nécessaires au chimiste pour la solution de certaines questions.

II. — Un propriétaire a fait marché avec un entrepreneur pour la réparation d'une maison ; la peinture doit être *à l'huile* et à trois couches. Une difficulté s'élève entre les parties relativement à l'exécution du devis : le propriétaire prétend que l'entrepreneur n'a donné qu'une couche de peinture à l'huile sur une de peinture à la colle. Le tribunal consulaire a besoin d'être éclairé sur l'exécution des clauses du marché. Voici comment l'expert doit procéder :

On gratte sur un certain nombre de points la peinture jusqu'à vif, en plaçant chaque échantillon dans un papier portant une indication précise. Chaque partie de la peinture est traitée par l'éther à chaud, pour dissoudre l'huile, que l'on obtient par évaporation spontanée ; le résidu est bouilli avec l'eau, qui en extrait la *gélatine,* s'il en a été employé, et l'évaporation la fournit. Le résidu insoluble se compose de carbonate de chaux.

L'existence de la peinture à la colle étant prouvée, l'expert peut même indiquer avec quelque certitude si une ou deux couches de cette peinture ont été appliquées ; il tire cette connaissance des quantités relatives d'huile et de gélatine.

III. — Un marchand s'est engagé à fournir de *l'huile* destinée à des usages industriels ; il est attaqué par son acheteur comme ayant mêlé à son produit de l'*acide oléique :* un chimiste est chargé d'examiner le produit. Les alcalis carbonatés n'agissent pas sur les huiles, et dissolvent au contraire l'acide oléique ; on peut donc prononcer sur la nature et même sur la proportion des substances mélangées.

IV. — Un marché a été conclu pour l'acquisition d'*huile d'olives* destinée à la fabrication du savon; le fabricant prétend que celle qui lui est fournie renferme des huiles de graines : c'est encore au chimiste à prononcer.

L'huile d'olives agitée avec de l'azotate de protoxyde de mercure fait à froid, ou mieux avec de l'acide hypo-azotique, se solidifie très promptement; les huiles de graines n'arrivent au même état qu'après très longtemps : le mélange présente des qualités intermédiaires, suivant les proportions.

On pèse dix grammes d'huile dans un tube bouché ou dans un petit flacon, on y ajoute 3 décigrammes d'acide hypo-azotique mêlé avec 9 d'acide azotique; on agite jusqu'à ce que la liqueur se trouble; et l'on compte ensuite le temps employé pour la solidification.

Voici les temps employés pour la solidification de certaines huiles, et la couleur que présente le produit :

	Couleur du mélange.	Nombre de minutes.	Rapport avec l'huile d'olives.
Huile d'olives	vert-bleuâtre	73	10
— d'amandes douces	blanc sale	160	22,3
— — amères	vert foncé	160	22,2
— de noisettes	vert-bleuâtre	105	14
— de colza	jaune brun	2400	328-0

V. — *De la sophistication des tissus.* On peut, à l'aide du microscope, constater la nature des matières employées à la confection des tissus, et reconnaître, par exemple, si du coton a été mélangé à la laine, à la soie ou au fil de lin ou de chanvre, qui auraient dû être seuls employés : mais la chimie vient ajouter quelques caractères à ceux que fournit le microscope.

On sait que la laine de mouton est pleine et homogène, tandis que les poils courts et raides de la plupart des ruminans offrent

des cavités aérifères plus ou moins régulières; que la surface de la laine est hérissée d'écailles inégales appliquées en recouvrement de bas en haut et qui lui donnent la propriété de se feutrer. Mais il existe de très grandes différences de grosseur entre les laines de diverses qualités : les laines communes sont épaisses de 3 à 4/100ᵉ de millimètre ; les laines fines ont à peine 24/1000ᵉ et quelquefois même n'atteignent pas 20/1000ᵉ de millimètre. Lorsque la laine est usée par le frottement, les aspérités de la surface ont disparu ; elle se fend et se désagrège en fibres quand on l'écrase.

Les fils de coton sont des tubes fermés à leurs deux extrémités et remplis d'une substance qui les empêche de s'imbiber de liquide.— Ceux de chanvre et de lin sont des tubes ouverts et dont le rouissage a détruit la matière qui les remplissait.

La soie, fournie par la solidification d'une substance molle étirée par le ver, n'offre aucune structure régulière : elle se présente en filamens irrégulièrement aplatis, dont l'épaisseur varie de 7 à 15/1000ᵉ de millimètre, et qu'on distingue facilement de la laine fine par les écailles qui garnissent la surface de celle-ci.

L'acide azotique jaunit immédiatement la soie, plus lentement la laine, et ne colore ni le lin ni le chanvre. M. Lassaigne a profité de cette propriété de l'acide azotique pour reconnaître si un tissu qui devrait ne renfermer que de la laine ou de la soie contient au contraire du coton, du lin ou du chanvre. On mouille le tissu avec de l'acide azotique du commerce, on l'étend sur une assiette ou une soucoupe de porcelaine, que l'on expose l'été au soleil, ou l'hiver près du poêle : au bout de 7 à 8 minutes, tous les filamens de laine ou de soie sont colorés en jaune, les autres restent blancs; on lave bien le morceau d'étoffe, on le tord et on fait sécher ; à l'œil nu ou à la loupe, on distingue avec la plus grande facilité et l'on peut compter les fils colorés et ceux qui sont incolores, et prononcer alors sur la nature du tissu.

Si le tissu à examiner était teint d'une couleur quelconque avec une substance organique, le contact de l'acide, prolongé assez longtemps pour détruire cette couleur, fournirait les mêmes caractères ; ou mieux, on blanchirait d'abord le tissu par le moyen du chlore.

VI. — Les nombreux procès en contrefaçon et ceux qui sont relatifs aux brevets d'invention exigent aussi très fréquemment les lumières des chimistes, soit qu'il s'agisse d'analyser des produits ou de vérifier si les procédés spécifiés dans les brevets fournissent réellement les produits annoncés, soit qu'il s'agisse de comparer plusieurs procédés, d'examiner la valeur des moyens connus antérieurement et de signaler les différences qui existent entre eux et les procédés brevetés.

C. Matières administratives.

Le décret de 1810 et l'ordonnance de 1815 ont réglé les formalités à accomplir pour les informations *de commodo vel incommodo*, qui doivent être faites à l'occasion de toute demande d'érection ou de modification d'établissemens industriels.

Ils ont déterminé quelques conditions générales relatives à la position de ces établissemens, non-seulement suivant les classes auxquelles ils appartiennent, mais aussi selon la nature des localités, la disposition du sol, la direction des vents.

Dans la première classe sont rangées les fabriques qui doivent être éloignées des habitations; mais il y a d'énormes différences entre les industries qui s'y trouvent réunies : qu'il s'agisse, par exemple, d'un clos d'équarrissage ou d'une boyauderie, d'une verrerie, de fabriques d'amorces fulminantes ou de chlorures, de hauts fourneaux, d'une fabrique de minium ou de massicot, ou d'une distillerie de résine, on voit immédiatement quelles conditions différentes elles doivent remplir relativement aux localités environnantes : les dangers d'incendie pour les unes, ceux d'explosion pour les autres, les odeurs infectes qui émanent de plusieurs, les vapeurs nuisibles que d'autres fournissent, etc., doivent être prises en très grande considération.— Lorsque des établissemens répandent des odeurs ou des vapeurs dangereuses, que la fabrique est située sur un point élevé du sol, qu'elle domine une plaine étendue, bien balayée par les vents, que des habitations ou des propriétés d'une grande importance, telles qu'un établissement public, un hôpital, etc., sont placés *sur le vent le plus habituellement régnant,* l'éloignement pourra être peu considérable : tandis qu'on devra le prescrire beaucoup plus grand

dans le cas où le sol serait plat, et, à plus forte raison, si la fabrique occupait un fond dominé par les habitations, si celles-ci surtout se trouvaient *sous le vent* de l'établissement.

— Lorsque des eaux infectes ou seulement odorantes, colorées ou abondantes, proviennent des établissemens, leur mode d'écoulement, leur parcours, la nature des points qu'elles traversent, celle des produits qui peuvent venir s'y mêler ou auxquels elles se mêlent elles-mêmes, doivent appeler particulièrement l'attention.

— Si les produits gazeux qui émanent d'une fabrique, ou les liquides qui s'en écoulent, traversent des localités où se trouvent déjà des établissemens industriels dont ils pourraient altérer la nature ou modifier les qualités, il y a quelquefois des prescriptions particulières à faire.

— La fumée, par les fuliginosités qu'elle transporte, peut devenir très nuisible à une propriété voisine dans laquelle se trouverait une blanchisserie, tandis qu'elle n'aurait qu'une influence à peine sensible pour toute autre propriété ou usine : la position de l'usine relativement aux vents habituellement régnans est alors particulièrement à considérer.

— Une fabrique est placée sur une éminence de terrain, bien que la cheminée qui reçoit tous les produits de la combustion et les vapeurs ait peu de hauteur, elle suffit cependant parfaitement pour préserver le voisinage de toute incommodité. Si la fabrique se trouve, au contraire, adossée à une colline sur laquelle existent des maisons d'habitation, quelquefois sa cheminée, malgré une hauteur de plus de 30 mètres, est insuffisante, tous les produits qui en émanent se trouvant portés directement dans les bâtimens voisins.

On voit, d'après ces exemples, combien il nous serait impossible de formuler des prescriptions générales applicables à tous les cas, et de quelle nécessité il est pour l'administration de s'entourer des lumières d'hommes compétens pour juger la nature de chaque industrie, la possibilité des résultats que l'on peut attendre de l'application d'un moyen donné, et les inconvéniens qui résulteraient relativement à l'industrie des conditions qui pourraient la rendre impossible.

Nous trouverions dans les deux autres classes de fabriques des exemples analogues, au sujet desquels nous pourrions faire des observations qui viendraient corroborer ce que nous établissons ici ; mais nous serions entraînés trop loin, si nous entreprenions de nous en occuper. Nous nous contenterons de signaler en finissant l'utilité de bien connaître la direction des vents régnans, pour servir de base à tout avis donné sur des établissemens industriels. D'Arcet a publié à ce sujet une note intéressante (*Annales d'hygiène*, xxx, 321), dont nous extrayons, comme exemple, le tableau suivant dressé pour Paris.

MOYENNE RÉSULTANT D'OBSERVATIONS FAITES A PARIS PENDANT 8 ANS.

Nord. . . .	20 jours par an.	Sud	31 jours par an.
Nord-nord-est.	14	Sud-sud-ouest .	26
Nord-est. . .	31	Sud-ouest . . .	41
Est-nord-est. .	17	Ouest-sud-ouest .	32
Est	15	Ouest	37
Est-sud-est. .	10	Ouest-nord-ouest.	
Sud-est . . .	17	Nord-ouest. . .	25
Sud-sud-est .	15	Nord-nord-ouest.	13

— L'état des eaux employées comme boisson dans une localité, l'influence que peut avoir sur leur pureté l'emploi d'un moyen de filtration que l'administration municipale pourrait adopter dans l'intérêt général, peuvent donner lieu à une demande d'avis de sa part à des chimistes. Ce dernier exemple s'est présenté il y a quelques années à Paris, relativement aux moyens de filtrage de MM. Fonvielle et Souchon. — Ce dernier se servait de laine tontisse : il s'agissait de savoir si son emploi ne pouvait pas occasionner quelques inconvéniens. Dans l'eau filtrée de cette manière j'avais signalé l'existence de fragmens microscopiques de laine. Ce fait avait été contesté, et l'on s'était surtout appuyé sur des observations de M. Bayard qui furent publiées; mais on ne donna pas connaissance de nouveaux faits observés par le même auteur, que je crois bon de publier ici, et qui confirment complétement ce que j'avais avancé :

« Je reconnus, dit M. Bayard, que si l'on soumettait à l'examen microscopique quelques gouttes prises dans le fond du vase

on ne trouvait aucun dépôt, mais que si, après l'avoir agité, on plaçait le vase qui renfermait l'eau entre l'œil et la lumière, on *apercevait en suspension dans les couches supérieures du liquide,* de petits corps étrangers très ténus formés pour la plupart *de débris microscopiques de laine tontisse,* qui ne corrompaient pas l'eau même après plusieurs mois. »

Pour dernier exemple je choisirai une question relative à l'altération du pain qui s'est offerte en 1840.— Tout-à-coup et sans cause connue, le pain de la Manutention, destiné aux militaires en garnison à Paris, s'est trouvé recouvert de taches rouges qui se développaient avec une grande intensité; ce pain prenait une odeur désagréable et même repoussante, et ne pouvait être livré à la consommation : deux exemples seulement se présentèrent dans la boulangerie civile. Cette altération était due à un champignon du genre *oïdium.* En examinant les circonstances dans lesquelles il se développait, je fus conduit à rechercher dans la farine elle-même les sporules de ces champignons, et je les y retrouvai. La cause de l'altération étant connue, il s'agissait d'en détruire l'action, et pour cela divers moyens se présentaient : le mélange avec des farines de très bonne qualité, la préparation de pâtes plus *raides* (c'est-à-dire plus dures) travaillées plus longtemps, la cuisson dans un four moins chaud, l'exposition du pain cuit dans un lieu aéré au lieu de le renfermer immédiatement, comme on le faisait chaque jour. L'emploi de ces moyens a fait disparaître, en effet, l'inconvénient signalé (*Annales d'hygiène,* XXXIV, 347).

Postérieurement, une commission nommée par le ministre de la guerre est arrivée au même résultat.

L'utilité du microscope, déjà signalée précédemment, s'est trouvée dans les deux cas vérifiée par des observations qui peuvent souvent avoir de l'importance.

Les nombreux faits que nous avons cités, en attestant combien sont variées les circonstances dans lesquelles la chimie peut fournir à la justice comme à l'administration des documens d'un haut intérêt, prouveront (nous en avons la plus entière confiance) à tout esprit non prévenu que si, jusqu'à ce jour, aucune réclamation n'a été élevée à ce sujet, c'est l'habitude où l'on est d'admet-

tre sans réflexion l'état de choses existant qui est la cause unique de ce silence; mais que le temps est venu où la *chimie légale* doit prendre rang dans nos institutions. Si nous sommes parvenus à faire admettre ce principe, nous aurons obtenu un résultat dont le développement sera l'affaire du temps, mais qui marquera une ère nouvelle et indispensable pour l'époque où nous vivons.

BIBLIOGRAPHIE DES POISONS (1).

§ 1.

Des poisons en général.

THEOPHRASTUS (Eresius). De Historia Plantarum (περὶ τῆς τῶν φυτῶν ἱστορίας), lib. IX. Voir surtout les chap. XII et suiv. du dernier livre. Éd. de 1664, in-f°.

NICANDER. Alexipharmaca (Ἀλεξιφάρμακα. *De venenis*). Il existe plusieurs éditions de cet ouvrage. Nous citerons particulièrement celle de Gorrée, Paris, 1622, in-fol.; celle de Schneider, Halle, 1792, in-8; celle de Lehrs et Bussemaker, Paris, Didot, 1845-47, grand in-8; enfin la traduction française de Crevin, publiée à Anvers, en 1567, in-4. — On peut consulter aussi *Eutechnii sophistæ, paraphrasis antiqua græca in Nicandrum*, dans l'édit. de Florence, 1764, in-8; et dans la *Bibl. Lambec.*, lib. II, p. 594, et dans les éditions de Schneider et de Didot.

DIOSCORIDES (Pedanius Anazarbeus). De venenis (περὶ δηλητηρίων φαρμάκων); De iis quæ virus ejaculantur, animalibus (περὶ ἰοβόλων). — On trouve aussi des renseignemens sur les poisons dans : De Materia medica (περὶ ὕλης ἰατρικῆς); et dans : De facile parabilibus medicamentis (περὶ Εὐποριστων φαρμάκων), du même auteur.—L'édition jusqu'ici la meilleure de Dioscoride est celle de Sprengel, publiée dans la Collection de Kühn, 2 vol. in-8, 1829-30.

(1) Dans l'impossibilité où nous sommes de dresser une liste complète de tous les ouvrages ou mémoires qui traitent des poisons en général ou de chacun d'eux en particulier, nous renvoyons plus particulièrement aux ouvrages suivans : Bœhmer, *Biblioth. scriptorum Hist. natur.*, Lipsiæ, 1735 à 39, 5 part. en 9 vol. in-8; Baldinger, *Catalogus Diss. quæ medicamentorum historiam, fata et vires exponunt*, Marbourg, 1793, in-8; Haller, *Biblioth. botanica*, 2 v. in-4; *Biblioth. med. chirurg.*, publiée par Engelmann, Leipzig, 1838-41, 2 v. in-8; Catalogue de la Bibliothèque de Baldinger, t. I; de la Bibliothèque de C. H. Roy, t. II; — de la Bibliothèque de Huzard, t. I et III; Callisen, *Medicinisches Schrifisteller-lexicon*, u. s. w., Copenhague, 1830 à 1845, 33 vol. in-8.

Galenus (Cl.). De antidotis, lib. ii (περὶ ἀντιδότων), dans l'édit. de Chartier, t. xiii; dans celle de Junte, t. vii, cl. v; dans l'édit. de Kühn, t. xiv. — On trouve aussi dans divers autres ouvrages de Galien plusieurs choses sur les poisons.

Plinius (C. Secundus). Historia naturalis, lib. xxxvii, *passim*.

— Les médecins arabes se sont beaucoup occupés des poisons; je citerai l'*Antidotarium* de Rhazes, celui de Mesué, celui de Avenzoar, enfin le *liber de Venenis* d'Averroes.

Petrus de Abano. De venenis mineralibus, vegetalibus, animalibus ex quolibet ente sub solari globo, Mantoue, 1472, in-4; Marbourg, 1537, in-8; Francfort-sur-le-Mein, 1679, in-fol. Traduit en français. Lyon, 1593, in-12.— Ejusd. De venenis eorumque remediis; item Giul. Gratoroli consilium de præservatione a venenis, etc. Colon., 1566, in-8 (Voir, pour les autres édit. de cet ouvrage, Boehmer, *Biblioth. script. hist. nat.*, *pars* i, vol. ii).

Arnaud de Villeneuve. Tractatus de arte cognoscendi venena, cum quis timet sibi ea ministrari; avec l'ouvrage d'Abano. Milan, 1475, in-4. Padoue, 1487, in-4.

Santes de Ardoynis. Opus de venenis, etc. Venise, 1492, in-fol. Opus de venenis a multis hactenus desideratum et nunc tandem castigatissime editum : in quo naturalis primum historia venenatorum omnium, sive naturâ, sive arte constent, fidelissime proponitur (quam partem Theriacam Græci vocant); et quibus signis venena non in genere tantum, sed etiam in specie cognosci ac dijudicari debeant, ostenditur. Deinde vero alexipharmacia, hoc est ratio tum præcavendi venena, tum curandi, elegans, copiosa, secura, traditur. Adjunximus ejusdem generis commentarium doctissimum Ferdinandi Ponzetti. Bâle, 1562, in-fol.— On peut voir dans Boehmer (lieu cité), la liste des éditions antérieures à celles-ci.

Ponzetti (Ferd.). De venenis libri iii. Rome, 1521, in-4, et avec l'ouvrage de Saintes Ardoynis.

Cardanus (Hieronymus). De venenorum differ. viribus et adversis remediorum præsidiis. Bâle, 1564, in-fol.; Padoue, 1653, in-4.— Genève, 1624, et Lyon, 1663, in-fol., dans ses œuvres complètes.

Grevin (Jacques). Deux livres des venins, auxquels est amplement discouru des bêtes venimeuses, thériaques, poisons et contre-poisons. Angers, 1568, in-4, fig. Nunc operâ Hieron. Martii in latinum conversi, quibus adjectus est ejusdem de antimonio tractatus eodem interprete. Anvers, 1571, in-4.

A. Paré. Des Venins. Ce livre est le vingt-troisième des œuvres d'Amb. Paré (Voir édit. de Malgaigne, t. iii, p. 283). On trouve encore plusieurs choses sur les poisons dans le reste de ses ouvrages.

Mercuriali (Hieronym.). De venenis et morbis venenosis. Venise, 1584, in-4, 1601, in-4, et in opusc. aur. select. Venise, 1644, in-fol.

Baccio (Andr.). De venenis et antidotis prolegomœna; item de canis rabiosi morsu. Rome, 1586, in-4.

Roderic a Fonseca. De venenis eorumque curatione liber. Rome, 1587, in-4.

Schenck (von Grafenberg), lib. vii. De venenis. Fribourg, 1597, in-8.

Codronchi (Bapt.). De morbis veneficis ac veneficiis libri iv in quibus non solum certis rationibus veneficia dari demonstratur, sed et eorum species, causæ, effectus, novâ methodo aperiuntur, de eorum curatione et præservatione pertractatur, veraque et nova remedia proponuntur. Venise, 1595, in-8. Milan, 1618, in-8.

Jessenius (A. Jessen). De morbis quos venena extrinsecus morsu et ictu illata inferunt. Wittemberg, 1596, in-4.

Chiocco (Andr.). An venenum in humoribus nostris gigni possit? In ej. quæst. philos. et med. lib. iii. Vérone, 1593, in-4; lib. iii, quæst. xiii.

Libavius (Andr.). Tract. de venenis, extat in Tom. 1 Singularium. Francfort, 1599, in-8.

Weickart (Arnold). Diss. de venenis. Bâle, 1608, in-4. Recus. in ej. Thesaur. pharmaceut. Francfort, 1626, in-fol.; 1670, in-4.

Zuccarius (Marius). Methodus occurrendi venenatis corporibus. Naples, 1611, in-4.

Bra (H.). De curandis venenis per medicamenta simplicia et facile parabilia. Leovard, 1616, in-8.

Sennert (Dan). De venenis in ej. Pract. med. lib. vi, de morbis occultis. Wittemberg, 1628, in-4.

Naudé (Gabr.). Quæstio an magnum homini a venenis periculum. Rome, 1632, in-8.

Lebzelter (Sigism.). De naturâ venenorum. Leipzig, 1631, in-4.

Prevotius (Joh.). Libellus aureus de venenis et alexipharmacis. Francfort, 1641, in-12.

Pons (Jacq.). Avertissement pour la préservation et cure générale contre les poisons. Lyon, 1634.

Rast (G.). De veneno in genere. Kœnigsberg, 1644, in-4.

Schellhammer (Ch.). Resp. Mollenbroccio, Disp. de venenis. Iéna, 1649, in-4.

Ochus Risettus (H.). De venenis ac pestilentibus morbis, nec non venenorum ratione agendi modo. Brescia, 1650, in-4.

Gockel (Eberhard). Libellus de venenis, eorum causis et antidotis; annex. Ejusd. enchiridio de peste; Augsbourg, 1669, in-12.

Ramsay (W.). Tractatus de venenis or a treatise on poisons. Londres, 1661, in-8.

Reies. An ex veneno possibile sit humanum corpus nutriri, et a veneno necata animalia esui apta sint. In quæstionum campo; quæst. 63, p. 815. Francfort, 1670.

LOEBER (Valent.). De venenis et eorum antidotis, cum ejusd. anchor. sanitatis. Francfort et Hambourg, 1671, in-8 ; 1679, in-8.

SCHARFF (Benj.). Τοξικολογία, seu Historia venenorum in genere, in quo venenorum vires et qualitates considerantur, et ab occultis ad manifestas qualitates reducuntur. Iéna, 1678, in-8.— Ejusd. Antidotus prophylactica. Erfurth, 1698, in-8.

SCHLEGEL (J.-And.). Diss. de venenis et morbis venenosis eorumque curationibus et alexipharmacis. Erfurt, 1679, in-4.

COURTEN (W.). Experiments and observations on the effects of several sorts of poisons upon animals, made at Montpellier in the year 1678 and 1679 : Communicated by Hans Sloane, translated from latin Ms. in philos. transact. 1712, p. 485.

SCHRADER (Fréd.). Diss. de venenis et antidotis. Leyde, 1679, in-4.

TRILLA (Anton. de). Tratado general de todas las tres especies de venenos, como son de minerales, plantas y animales. Toledo, 1679, in-8.

ALBINUS (Bern.). Resp. Mentzel, diss. de venenis. Francfort-sur-l'Oder, 1682, in-4.

WEDEL (Ge.-Wolfg.). Diss. de venenis et bezoardicis. Iéna, 1682, in-4.

ROESER (J.-Ge.). De venenis. Wittemberg, 1687, in-4.

VATER (Christ.). Resp. Helwig. Diss. de venenis eorumque antidotis. Wittemberg, 1700, in-4.

ERNDL (Chr.-H.). Resp. Taut. Diss. ex veneno salus. Lepzig, 1701, in-4.

VATER (C.-J.). Resp. Mœhring. Diss. de venenis et philtris propinatis aliisve modis applicatis. Wittemberg, 1706, in-4.

MEAD (Richard). A mechanical account of poisons in several essays. Londres, 1702, in-8; en latin, Leyde, 1737, in-8 ; Gottingue, 1749, in-8 ; Leyde, 1750, in-8 et in opp. Trad. franc. de Coste dans le Recueil des Œuvres de Mead.

WAGNER (G. Fr.). Diss. de signis veneno interfectorum. Kœnisberg, 1707, in-4.

FRICCIUS (Melch.). Tract. med. de virtute venenorum medica. Ulmæ, 1707, in-8.— Ejusd. Paradoxa de venenis. Aug. Vindob., 1710, in-8.

LINDER (J.). De venenis in genere et in specie, exercitatio, videlicet eorum natura, et in corpus agendi modo, atque eadem pro morbi acuti vel chronici ex iisdem oborientis indole, curandi ; et in esculentis potulentisque indagandi ratione, juxta veterum quorundam et recentiorum dogmata, ad solidorum et fluidorum corporis organici leges mechanicas deducta et explicata. Leyde, 1708, in-12. — C'est cet ouvrage que Chr.-God. Stentzel augmenta considérablement, et qu'il publia sous le nom et le titre suivant :

LINDESTOLPE (J.). Liber de venenis, in ordinem redactus, corollarii, animadversionibus et indice illustratus à Christian. Godofred. Stentzel. Francfort et Leipzig. 1759, in-8.

WHINREY (G.). Dissertatio de viribus venenorum. Leyde, 1710, in-4.

GASTALDY (J.-B.). Diss. an venena essentialiter inter se differant, et aliquo detur remedium omnibus venenorum speciebus conveniens. Avignon, 1715, in-12.

HOFFMANN (Fréd.). Resp. Girsschner. Diss. de erroribus circa venena vulgaribus. Halle, 1718, in-4.— Ejud. Diss. de cautâ et circumspectâ venenorum accusatione. Halle, 1736, in-4.

CAMERARIUS (Elias). Resp. Gmelin. diss. de venenorum dijudicatione. Tubingue, 1725, in-4.

ETTMULLER (Mich. Ernest.). Programma ad Diss. Bosii (quo de veneno ejusque assumpti signo egit). Leipzig, 1729, in-4.

STENTZEL (C.-G.). Resp. Müller. Diss. de venenis acutis. Wittemberg, 1732, in-4.

STENTZEL (C.-G.). Toxicologia pathologico-medica, s. de venenis libri III. Wittemberg et Leipzig, 1733, in-4.

NEBEL (G.-B.). De signis intoxicationis. Heidelberg, 1733.

LANZONI (Jos.). Tractatus de venenis, in ejus opp. Lausanne, 1738, in-4, tome I.

CARTHEUSER (Jo.-Frid.). Resp. de Angelis. Diss. de venenis eorumque signis, differentiâ, indole, principiis activis, effectu singulari et specificâ curatione. Francfort-sur-l'Oder, 1741, in-4.

BÜCHNER (Andr.-El.) Resp. Pertsch. Diss. de venenis eorumque diverso agendi modo. Halle, 1756, in-4.

NEUMANN (Gasp.). Chymia medica dogmatico-experimentalis, oder Gründliche und mit Experimenten erwiesene medicinische Chemie. Herausgegeben von C. H. Kesser. Züllickau, 1749-53, in-4, 4 vol.

OBERKAMP (F.-J.). Resp. G.-C. Herzberg. Diss. de nonnullorum venenorum virtute deleteriâ in genere et morborum malignorum dictorum causis. Heidelberg, 1730, in-4.

BROWNE LANGRISH, physical experiments upon brutes. Londres, 1747, in-8; trad. franç., 1749, in-12.

HILSCHEN (C.-H.). Rep.-J.-H. Virmond. De signis veneni dati diagnosticis. Giessen, 1748, in-4.

HEBERDEN (W.). Three lectures containing some observations on the history, nature and cure of poisons; read at the college of physicians, on the 24, 26 et 28 of August 1749. Journal Britannique de Maty, 1751, 1752.

SPROEGEL (J.-Adr.-Théod.). Diss. sistens experimenta circa varia venena in vivis animalibus instituta. Gottingue, 1753, in-4.— Recus. in Haller collect. disp. pract., t. 6.

D.-J.-F.-R. Physikalische und medicinische Abhandlung von den æusserlichen Verletzungen, von den kinderabtreibenden, vergiftenden und verliebtmachenden Mitteln. Nuremberg et Leipzig, 1753, in-8.

HILLEFELD (Ge.-Carl.). Diss. experimenta quædam circa venena. Gottingue, 1760, in-4.

VOGEL (Rud.-Aug.). Resp. Wichmann. Diss. de insigni venenorum quo-

rumdam virtute medica imprimis cantharidum ad morsum animalium rabidorum præstantia. Gottingue, 1762, in-4.

Gmelin (Phil.-Fréd.). Resp. Eppli. Diss. de materiâ toxicorum hominis vegetabilium simplicium in medicamentum convertenda. Tubingen, 1765, in-4.

Isenflamm (F.-J.). Diss. de remediis suspectis et venenatis. Resp. J.-P. Steiming. Erl. 1767.

Sauvages (François Boissier de). De venenatis Galliæ animalibus et venenorum in ipsis fideli observatione compertorum indole atque antidotis; Diss. medica in Rothomagensi academiâ anno 1758, laureâ donatâ, et nunc ab auctore recognitâ atque auctâ, quam e gallico in latinum versam, et palæstris medicis accommodatam tueri conabitur J.-B. Montpellier, 1764, in-4. — Trad. en italien, avec de nombreuses additions, par Michel Attumonelli, sous ce titre titre : Trattato de' veneni che comprende varie dissertazioni mediche del signor Boissier de Sauvages, del francese in italiano tradotto, e commentate, dal quale altre nuove dissertazioni, e moltissime note si sono aggiunte, T. I : La teoria generale de' veneni, la dissertazione sulla rabbia, la dissertazione sul meccanismo, et moto de moscoli, et sulle qualita del fluido nerveo; et le mofete, ed i veleni volatili. T. II. La dissertazione su gli veleni minerali, e vegetabili. La dissertazione su gli animali velenosi, l'oppio, e la nutrice matrigna. Naples, 1783, in-4.

Baylies. Practical essays on medical subjects by a member of the Royal college of physicians of London. Londres (Dresde), 1773, in-8. Londres, 1765.

Rossi (P.). De nonnullis plantis quæ pro venenatis habentur observationes et experimenta Florentiæ instituta. Pise, 1762, in-8.

Sigwart (G.-Fred.). Resp. Sommer. Diss. sistens venenorum discrimina summatim excussa Tubingen, 1765, in-4.

Graeter (Ge.-Ludov.). Diss. de venenis in genere. Strasbourg, 1767, in-4.

Cooke (J.). A treatise of poisons vegetable, animal and mineral, with their cure. Londres, 1770, in-8.

Fischer (D.-J.-B.). Assertiones de venenis. Prague, 1770, in-8.

Luther. Resp. I. N. Nicolai. Diss. de venenis eorumque differentia et actione. Erfurt, 1773, in-4.

Bosius (Ern.-Gottl.). Propr. de diagnosi veneni ingesti et sponte in corpore geniti. Leipzig, 1774, in-4.

Prestwich's Diss. on mineral, animal and vegetable poisons, containing a description of poisons in general, their manner of action, etc., and respective antidotes. Londres, 1775, in-8.

Hannius (J.-D.). Oratio de usu venenorum in medicinâ. Leipzig, 1775, in-8.

Navier. Contre-poisons de l'arsenic, du sublimé corrosif, du vert de gris et du plomb, suivis de trois dissertations sur le mercure, le fer et l'éther. Paris, 1777, 2 vol. in-12.

Navier. Précis du moyen de secourir les personnes empoisonnées par les poisons corrosifs. Paris, 1778, in-8.

Gmelin (J.-Fr.). Allgemeine Geschichte der Gifte. 1 Th. Leipzig, 1776, in-8.— Allgemeine Geschichte der Pflanzengifte (als der II Th). Nüremberg, 1777, in-8; zweit. Aufl. ebend., 1803. — Allgemeine Geschichte der Mineral-Gifte. Ibid., 1778, in-8.

Gifte und Gegengifte, oder leichte und sichere Mittel mit welchen man Personen zu Hülfe kommen kann, welche giftige Kræuter und Wurzeln gegessen, von giftigen Thieren gebissen, von schædlichen Dünsten schier erstickt, oder welchen heimlicherweise Gift in die Speisen ist gemischet worden. Nebst einem Anhang dreyer neuen Schriftsteller, Janin, Harmant und Gardaue, u. s. w. Aus dem Franz. übers. Strasbourg, 1776, in-8.

Baigneres (J.-B.). Resp. Doublet. An post mortem physica veneni certitudo difficile comparanda? Paris, 1777, in-4.

Coppens (Bern.-Bened.). Diss. de substantiis venenatis a triplici naturæ regno petitis. Louvain, 1777. Recus. in collect. diss. Louvain, t. 1.

Logan (George). Diss. de venenis. Edimbourg, 1779, in-8.

Plouquet (Wilh.-Gottfr.). Warnung an das Publikum vor einem in manchen Branntweinen enthaltenen Gift, u. s. w. Tübingen, 1780, 8.

Wilmer. Obs. on the poisons vegetables, which are indigenous in Great Britain. Londres, 1780, in-8.

Essay on culinary poisons. Londres, 1781, in-8.

Fontana (Félix). Traité sur le venin de la vipère, sur les poisons américains, sur le laurier-cerise, et sur quelques autres poisons végétaux, etc. Florence, 1781, in-4, 2 vol.; édit. allem. Berlin, 1787, in-4.

Dalaus (Chr.-Gasp.). Bemerkungen, mediz. u. chirurg., über Gift u. Gegengift. Spire, 1781, in-8.

Ackermann (J.-Fréd.). Resp. J.-G. Reyher. Tentamen medicum de venenorum actione quædam generatim exponens. Kiel, 1782, in-4.

Plenk (J.-J.). Toxicologia seu doctrina de venenis et antidotis. Vienne, 1785, in-8.

Sproegel (B.-A.-Th.). Diss. sistens experimenta circa varia venena in vivis animalibus instituta, in-4. Gœttingen, 1783.

Cesalpinus (A.). Venena omnia, excessu primarum qualitatum, enecare; in quest. med. lib. i, p. 197. Venise, 1593, in-4.

Viborg (Erich). Ueber die Wirkung der allgemeinsten bis jetzt bekannten Gifte auf verschiedene Thierarten, nebst einigen theils neuen, theils wiederholten Versuchen vorzüglich in Hinsicht auf Beantwortung der Frage, wie weit man aus ihrer ungleichen oder einförmigen Wirkung auf Verschiedenheit oder Verwandtschaft der Arten im Thierreiche schliessen kann. Vorgelesen in der königl. dæn. Gesellschaft der Wissenschaften, den 13. April 1792. In seiner Sammlung von Abhandlungen für Thierærzte. T. 1, p. 277-324.

Succow (F.-W.-C.). Dissert. inaug. med. exhibens Toxicologiæ theo-

reticæ delineationem. Pars 1, Jenæ, 1785, in-8. Pars II, pro facultate legendi. Jena, 1785, in-8.

Baronio (Giuseppe). Notizie per servire alla storia de' veneni in opuscoli scelti sulle scienze et sulle arti. Milan, 1787, in-4, p. 106-117.

Halle (J.-S.). Gifthistorie des Thier-, Pflanzen- und Mineralreichs, nebst den Gegengiften und der medicinischen Anwendung der Gifte. Berlin, 1787, in-8.

Schulze (E.-Ferdinand). Toxicologia veterum plantas venenatas exhibens, Theophrasti, Galeni, Dioscoridis, Plinii aliorumque autoritate ad deleteria venena, delatas. Loca ex veterum monumentis eruta, perpetuo, commentario ornavit, varia experimenta et observata adjecit. Halle, 1788, in-4.

Medizinische und chirurgische Bemerkungen über Gifte und Gegengifte für angehende Aerzte und Wundaerzte. Spire, 1792, in-8.

Hinze (J.-F.) præs. F. Isenflamm. Diss. de veneni effectu. Erlang, 1792, in-8.

Kolbany (P.). Abhandl. über die herrschenden Gifte in der Küche. Wien, 1793, in-8.

Gruner (C.-G.). De veneni notione dubiâ nec foro satis aptâ Jena, 1795. — De forensi veneficii notione rite confirmanda. Jena, 1796.

Doeltz (G.-C.). Diss. inaug. med. exhibens nova experimenta circa quædam venena ex narcoticorum genere. Altorf, 1793, in-8.

Marc (C.-E.-H.). Allgemeine Bermerkungen über die Gifte und ihre Wirkungen im menschlichen Kœrper, nach Brownischen Systeme dargestellt. Erl. 1795, in-8.

Haartmann (G.-E.). Toxicologiæ primæ lineæ. Abo, 1797, in-4.

Kolbani (P.). Gifthistorie des Thier-, Pflanzen- und Mineralreichs : nebst den Gegengiften und der medicinischen Anwendung der Gifte. Vienne, 1798. 2te verm. Aufl. Vienne, 1807, in-8.

Frank (J.). Handbuch der Toxicologie. Vienne, 1800. Zweite verbesserte und durch zahlreiche Anmerkungen bereicherte Auflage, 1803. — Manuel de Toxicologie, ou Doctrine des poisons et de leurs antidotes; trad. de l'allemand par L.-H.-J. Vranken. Anvers, 1803, in-8.

Heise (J.-L.). Specimen inaug. de venenorum actione in corpus humanum. Regiomonti, 1801, in-8.

Schmidt (C.-F.-G.). De veneni actione recte definiendâ. Dissert. philosophico-medica. Leipzig, 1802.

Paldanus (V.-H.-L.). Versuch einer Toxicologie. Halle, 1803.

Heise (A.-G.). De venenorum actione in organismum animalium. Gottingen, 1805, in-8.

Duval (Marcel). Essai sur la Toxicologie, suivi d'observations et expériences sur l'emploi du sucre dans les empoisonnemens par quelques acides minéraux. Paris, 1806, in-4.

Muller (A.-G.). Tractatus de venenis. Halle, 1807, in-8.

CHANSAREL. Observations sur diverses substances vénéneuses. Bordeaux, 1807, in-8.

WOLFART, über Vergiftung. In Kopp's Jahrbuch der Staatsarzneikunde, 1808, p. 3-47.

PLUQUET (F.). Essai sur la nature des poisons et sur les moyens que la chimie peut fournir pour les reconnaître et pour arrêter leurs ravages. Caen, 1809, in-8.

HOHMANN (C.). De venenis. Würtzbourg, 1810.

GOHIER, expériences, etc., dans le Journal le médecine de Corvisart, etc., 1810, t. XIX, 1812, t. XXIII, p. 318.

VASSALI-EANDI, ROSSSI et BORSARELLI. Expériences et observations concernant les effets de divers poisons et d'autres substances sur les animaux. Mémoires de l'Académe des sciences de Turin. 1811-1812, t. XX, p. 417.

HERGANG (K.-G.). Lehrreiche Unglücksfælle zur Warnung vor Giften und Vergiftungen. Gelitz, 1811, in-8.

SEILER (B.-G.). Progr. de nonnullorum venenorum in corpus humanum effectibus. Wittemberg, 1811, in-4.

BRODIE (B.-C.). Experiments and observations on the different modes in which death is produced by certain vegetable poisons, in philosophical Transactions. 1811, p. 178-208 ; 1812, p. 205-227. Le 2e mém. trad. par Guyton-Morveau dans les Annales de Chimie, t. XCIII.

SAGE (B.-G.). Moyens de remédier aux poisons végétaux, à tous ceux qui sont produits par les substances métalliques, et au venin des animaux. Paris, 1811, in-8.

CHAUMETON. Réflexions sur un manuscrit de M. Faure, intitulé : Essai sur une nouvelle classification des poisons. Dans le Journ. de méd. de Corvisart, 1812, t. XXIII, p. 373.

CORTAMBERT. Quelques considérations sur les poisons. Dans le Journ. de méd de Corvisart, 1812, t. XXIII, p. 143, 265.

SCHNEIDER (P.-F.). Ueber die Gifte in medizinisch-gerichtlicher und medizinisch-polizeilicher Beziehung. Würzburg, 1813, in-8.

ORFILA. Traité sur les poisons tirés des règnes minéral, végétal et animal ; ou Toxicologie générale, considérée sous les rapports de la physiologie, de la pathologie et de la médecine légale. Paris, 1814-15, in-8, 2 tomes ; 2e éd. Paris, 1818, 2 vol.; 3e éd. Ibid. 1826, 2 vol. 4e éd. Paris, 1842. 2 vol. in-8.

EMMERT (F.-A.-G.). Ein Auszug aus einem Briefe in medizinisch-chirurgischer Zeitung. 1813, t. III, p. 162 ; voyez Dezeimeris, Dict. hist. de la méd., article *Emmert*.

BOERMOE (R.). Dissert. de venenis præcipue vero patriæ. Groningue, 1816.

Vollstaendiges Giftbuch, oder Unterricht die Giftpflanzen, Giftminerale und Giftthiere kennen zu lernen. Sondershausen, 1815.

Meister (J.). Leitfaden zu Vorlesungen über die Gifte u. Verbrechen der Vergiftung. 8. Breslau. 1817.

Chaussier (H.). Contre-poisons ou moyens les plus efficaces dans les différens cas d'empoisonnement, mis à la portée des personnes étrangères à l'art de guérir. Paris, 3e édit., 1819 ; 4e *ibid.* 1824, in-8.

Bertrand (C.-A.-H.-A.). Manuel médico-légal des poisons, introduits dans l'estomac, et des moyens thérapeutiques qui leur conviennent. Paris, 1817, in-8.

Ducachet (H.-W.). An inaugural essay on the action of poisons. New-York, 1817, in-8.

Armand de Montgarny. Essai de Toxicologie considérée d'une manière générale dans ses rapports avec la physiologie, l'hygiène et la pathologie, et spécialement avec la jurisprudence médicale. Paris, 1818, in-8.

Keil (H.-J.). Diss. de nonnullis venenis. Leyde, 1820, in-4.

Lemaistre. Essai sur l'analyse des poisons. Paris, 1817, in-4.

Slowe (W.). A toxological chart, in which are exhibited at one view the symptoms, treatment and modes of detecting the various poisons mineral, vegetable and animal. London, 1821, in-fol. (d'après l'ouvrage d'Orfila).

Billard. Considérations médico-légales sur les empoisonnemens par les irritans. Paris, 1821, in-4.

Dzondi (K.-H.). Ueber Contagien, Miasmen und Gifte. Leipzig. 1822, in-8.

Pallas (É.). Essai sur une nouvelle classification des poisons, suivi des symptômes et du traitement des maladies que ces substances déterminent après avoir été ingérées ou appliquées sur une partie quelconque du corps humain, et d'une observation de cinq personnes empoisonnées avec la racine d'aconit napel. Paris, 1822, in-8.

Büchner (J.-Andr.). Toxicologie. Nürnberg, 1822, in-8. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 1824, in-8.

An Essai on mineral, animal and vegetable poisons, and their respective symptoms and treatment. Londres, 1822, in-8.

Schema, vorschriftmaessiges, zum Giftverkaufbuche für Apotheker u. Kaufleute, u. s. w. Gd. 8. Berlin, 1823.

Solt's (Cha.). Essay on morbid poisons, in-8, p. (180?).

Heggall's (John). Essay on poisons, in-18 (180?)

Schubart (E.-L.). Beitræge zur næheren Kenntniss der Wirkungsart der Arzneimittel und Gifte, in Horn's Archiv für med. Erfahrung. 1823, nov., p. 399-422 ; 1824, janv., p. 53-92.

Versuche u. Beobachtungen über drei neuerdings durch ihre giftigen Wirkungen auf den thier. Körper merkwürdig gewordenen Substanzen, die Kleesæure, die Wurst u. das Kæsegift ; aus verschiedenen Sprachen übers. von Kühn (O.-B.), mit ein. Vorr. v. Kühn (C.-G.) dg., in-8. Leipzig, 1824.

De Montmahou (E.). Manuel médico-légal des poisons, etc., Paris, 1824, in-8.

Éusebe de Salle. Table synoptique des poisons, dressée d'après les travaux les plus récens d'histoire naturelle, de thérapeutique et de médecine légale et dans laquelle sont réunis sous un même coup-d'œil les noms de toutes les substances vénéneuses des trois règnes de la nature, les accidens qu'elles déterminent, les remèdes qu'on doit leur opposer, et les réactifs qui les font reconnaître. Paris, 2e édit., 1824.

Stobe (W.). Giftkundige Tafeln. Francfort, 1825, in-4.

Moeller (H.). Die Lehre von dem Gifte und Vergiftungen, u. s. w. in-8. Quedlinburg, 1825.

Mutel. Des poisons considérés sous le rapport de la médecine et de la médecine légale. Paris, 1826, in-8.

Witting (E.). Uebersicht der wichtigsten Erfahrungen im Felde der Toxicologie, u. s. w. Hanovre, 1827, gr. in-8.

Guérin de Mamers. Nouvelle Toxicologie, ou Traité des poisons et de l'empoisonnement, sous le rapport de la chimie, de la physiologie, de la pathologie et de la thérapeutique. Paris, 1826, in-8.

Stucke (C.). Tabellarische Uebersicht der Gifte, der Symptome die sie hervorbringen, der Behandlung der Vergiftungen, der Auffindungsweise der Gifte, u. s. w. Nach den neuesten Entdeckungen und Berichtigungen entworfen. Cologne, 1828, in-fol.

Morgan and Addisson's Essay on poisons, in-8, 1829.

Summam und Kalls. Toxicologie, od. die Lehre von den Giften und Gegengiften. — D'après la 3e éd. de la Toxicologie d'Orfila. 2 vol. in-8. Berlin, 1820-30.

Schuh (F.). Diss. sistens experimenta de influxa venenorum nonnullorum in œconomiam animalem. Vienne, 1831, in-8.

Anglada. Traité de toxicologie générale envisagée dans ses rapports avec la physiologie, la pathologie, la thérapeutique et la médecine légale. Paris, 1835, in-8.

Rouppel (G.-L.). Illustrations of the effects of poison, their plates from original drawings by A. M. M'Whinnie. London, 1834, publié en 2 livraisons de 4 planches, magnifiquement coloriées, avec texte.

Mayer (J.). Sammlung von den Wirkungen der gewöhnl. Gifte u. ihrer Heilart. Wien. 1834, in-8.

Christison. Treatise on poisons, in relation to medical jurisprudence, physiology and the practice of physic. 3e éd., 1836, in-8.

Williams. Elements of medecine on morbid poisons. Londres, 1836-41, 2 vol. in-8.

Poehlmann (J.-B.). Die Giftgefahren welche das Leben tæglich bedrohen, u. s. w. in-8. Nördlingen, 1837.

Wibmer (Karl). Die Wirkung der Arzneimittel u. Gifte im gesunden Thierkörper. Munich, 1839, in-8.

SOBERNHEIM (J.-F.) und SIMON (Fr.). Handbuch der prakt. Toxicologie, u. s. w. Berlin, 1838, in-8.

MALLE. Considérations médico-légales sur les empoisonnemens simples et complexes. Strasbourg, 1838, in-8.

Memoranda der Toxicologie, 1838. Weimar, in-32.

POEHLMANN (A.-Ch.-H.). Physiolog.-toxicolog. Untersuchungn. Erlangen, 1838, in-8.

DUFLOS (Ad.). Die chemischen Heilmittel u. Gifte, u. s. w. Gd. 8. Breslau, 1839.

MÜLLER (J.-B.). Die Gifte und ihre Wirkung auf den Organismus, u. s. w. Nürnberg, 1840, gd. 8.

Giftbuch, Vollst., od. Unterricht, die Giftplanzen, Giftminerale u. Giftthiere kennen zu lernen, u. s. w.; zum Schul u. Privatgebrauche. 5e Aufl. 8. Weimar, 1840.

MORTON'S (J.-W.-T.) Veterinary-toxicological chart. 1840, in-8.

DEVERGIE. Médecine légale. 2e éd. Paris, 3 vol. in-8. 1840, t. III.

DUFLOS (A.). Die Lehre von den chemischen Arzeneimitteln und Giften; in-8. Breslau, 1842.

Journal de chimie et de toxicologie, 1825-1847, in-8.

Annales d'hygiène publique et de médecine légale. 1829-47, 36 vol. in-8.

ROGNETTA. Annales de thérapeutique et de toxicologie, 1843, 7 vol. grand in-8.

Nota. Nous n'avons pas cru devoir indiquer chacun des articles contenus dans ces volumineux recueils.

CHATIN (G.-A.). Recherches et considérations sur q.q. principes de la toxicologie (Thèse), 1844. In-4.

BISCHOFF. Vergiftungen, nebst einigen Versuchen an Thieren, u. s. w. Vienne, 2e éd., 1846, in-8.

BARSE (J.). Manuel de la Cour d'assises dans les questions d'empoisonnement, etc. Paris, 1845, in-8.

FLANDIN. Traité des poisons, etc., tome I, 1846, in-8.

§ 2.

Poisons végétaux.

FABER (J.-M.). Strychomania explicans strychni manaci antiquorum vel solani furiosi recentiorum historiam, etc. Augustæ Vendel, 1677, in-4.

WEPFER (J.-J.). Cicutæ aquaticæ historia et noxæ. Bâle, 1679, in-4. La dernière édition est de Venise, 1759, in-8.

VEDELICIS (G.-W.). Experimentum curiosum de colchico veneno et alexipharmaco simplici et composito. Iena, 1718, in-4.

VALERUS (A.). Diss. de laurocerasi indole venenata, exemplis hominum

et brutorum ejus aqua enecatorum confirmata. Resp. J.-A.-S. Bœttinger, Wittemberg, 1737, in-8.

SAUVAGES DE LACROIX. Observations sur quelques plantes vénéneuses; dans les Mémoires de l'Académie des sciences de Paris, 1739.

ROSSI (Pierre). De nonnullis plantis, quæ pro venenatis habentur, observationes et experimenta. Florentiæ instituta. Pise, 1762, in-8.

KRAFF (C.). Experimenta de nonnullorum ranunculorum venenata qualitate, etc. Vienne, 1766, in-8.

SPANDAW DU CELLIÉE. Diss. de laurocerasi viribus venenalis ac medicalis. Gronove, 1767, in-8.

SPIELLMANN, Res. Guérin. Diss. de plantis venenatis Alsatiæ. Strasbourg, 1768, in-4.

KNOLLE (Fred.-Aug.-Gottl.). Episs. de Plantis venenatis umbelliferis. Leipzig, 1771, in-4.

KOCH (J.-H.). Kurze Abhandl. derjenigen inlændischen Pflanzen, durch deren unvorsichtigen Gebrauch bei Menschen und Vieh grosser Schade, ja der Tod selbst verursacht werden kann. Berne, 1774, in 8.

GMELIN (J.-Fred.). Abhandlung von den giftigen Gewæchsen, welche in Deutschland und vornehmlich in Schwaben wild wachsen. Ulm, 1775, in-8.

VICAT. Histoire des plantes vénéneuses de la Suisse, contenant leur description, leurs mauvais effets sur les hommes et sur les animaux, avec leurs antidotes, rédigée d'après ce qu'il y a de mieux sur cette matière, et surtout d'après l'histoire des plantes helvétiques de M. le baron de Haller; mise à la portée de tout le monde, avec le lieu natal de chaque plante pour la France, les figures nécessaires et plusieurs observations nouvelles. Yverdun, 1776, in-8.

SPALOWSKI (Joach.). Diss. de cicutâ, flammulâ Jovis, aconito, pulsatillâ, gratiolâ, dictamno, stramonio, hyoscyamo et colchico. Vienne, 1777, in-8.

BRUGMANN (Sebast.-Just.). Diss. ad questionem ab academiâ Divionensi propositam, quænam sunt plantæ inutiles et venenatæ, quæ prata inficiunt. Groningue, 1783, in-8.

HALLER (J. Sam.). Die deutschen Giftpflanzen, u.s.w. La première édit. est de Berlin, 1784, avec 16 pl.; la dernière, ornée de 24 pl., a été publiée à Berlin, en 1804, par G. Hayne.

PUIHN (J.-G.). Diss. de venenis vegetabilibus generatim. Erlang, 1784, in-4.

Materia venenaria regni vegetabilis. Leipzig, 1785, in-8.

BULLIARD. Plantes vénéneuses et suspectes de la France. Paris, 1784, in-fol. fig. enlum.

WILMER. Observations on the poisons vegetables which are either indigenous in Great Britain, or cultivated for ornament. Londres, 1781.

LANGGUTH (Ge.-Aug). Programma de plantarum venenatarum arcendo scelere. Wittemberg, 1770, in-4.

Mémoire sur les plantes vénéneuses de l'Angleterre, dans le *Gentleman's Magazine*, 1755, t. xxv et suiv.

Caels (Th.-P.). De Belgii plantis qualitate quadam hominibus cæterisve animalibus nociva seu venenata præditis symptomatibus ab earum usu productis, nec non antidotis adhibendis, etc. Bruxelles, 1774, in-4.

Wilke (C.-W.-C.). Ueber die Giftpflanzen der Kræutergærten. Halle, 1784, in-8.

Boehmer (C.-R.). Commentationes œconomico-medico-botanicæ, quarum prior de plantis segetis infestis. Posterior de plantis auctoritate publ. extirp. custod. et de foro proscribendis. Witebergæ et Serr., 1792, in-4.

Schaub (S.). Diss. sistens Laurocerasi qualitates medicas et venenatas, imprimis veneni essentiam; Marb. Hess., 1792, in-8.

Doltz (J.-C.). Neue Versuche u. Erfahrungen über einige Planzengifte Herausgegeb. von Joh.-Chr.-Gtl. Ackermann. Nürnberg, 1792, in-8.

Alderson (Joh.). Versuch über d. *Rhus toxicodendrum*, u. s. w., trad. de l'anglais de L.-F. Froriep. Iéna, 1797, in-8.

Lutter (E.). De venenis vegetab. in genere, et in specie de plantis venenatis in agro Erfordensi sponte nascentibus. Erfurt, 1792.

Gift u. Gegengift, od. Mittel, wie man Personen, die giftige Kræuter gegessen, zu Hülfe kommen kann. Aus d. Französ. Strasbourg, 1776, in-8.

Frega (C.-A.). Anleitung zur Kenntniss der schædlichen und giftigen Pflanzen. Kopenhague et Leipzig, 1776.

Johnstone. Mineral. Gifte, übersetzt von Michaelis. Leipzig, 1796, gr. in-8.

Garn (J.-A.). Beschreibung der hæufigsten Pflanzengifte. Wittemberg, 1792.

Boeninger (Th.-K.-D.). De Plantis venenatis et speciatim de plantis venenatis agri Duisburgensis. Duisbourg, 1790, in-8.

Naturgeschichte der Giftpflanzen, die in der österreichischen Pharmakopœa officiell sind, etc., mit 60 Abbildungen. Vienne, 1807, in-8.

Muller (J.-F.). De venenorum vegetabilium Germaniæ vitandâ permutatione cum oleribus. Erfurt, 1806.

Le Prévost (G.-S.-L.). Essai sur les poisons végétaux, rangés selon la méthode naturelle de Jussieu.

Plato (G.). Deutschlands Giftpflanzen, zum Gebrauch für Schulen. Mit illum. Kupfern. Leipzig, 1815.

Iuch (C.-W.). Die Giftpflanzen. Mit Abbildungen, 12 Hefte. Augsbourg, 1817-19, in-4.

Heise (C.). Spec. inaug. de venenorum vegetabilium effectu in oculos. Gœssingue, 1818, in-8.

Runge (F.-F.). Diss. de nova methodo veneficum belladonæ, daturæ nec non hyoscyami explorandi. Iena, 1810, in-8.

Cramer (T.). Strychni vis ac efficacia in corpus animale; Bonn. 1820, in-4.

Sprott's (G.) Table of vegetable poisons (180?), in-8.

Dieterich (F.-D.). Deutschlands Giftpflanzen nach natürlichen Familien aufgestellt. Mit Abbildungen. Iena, 1826, in-8.

Archerson (M.). De Fungis venenatis commentatio. Berol. 1828, in-8.

Giftpflanzen, die wichtigst. deutschen, z. Gebr. f. Schulen. 2e Ausg. Magdeburg, 1829, in-8.

Vogel (Alb.-R.-L.). Anleitung zur Kenntniss der vorzügl. Giftpflanzen, u. deren Wirkungen auf das Leben u. die Gesundh. der Menschen u. Thiere, u. s. w. 2e Ed. Crefeld, 1830, in-8.

Wunschmann (F.). Deutschlands gefæhrlichste Giftpflanzen, u. s. w.; avec planches coloriées, in-8, Berlin, 1833.

Giftpflanzen, die inlændischen (mit Beschreib.), qu. f° (mit 16 illum. Kupf.). Aachen, 1833.

Winkler (Ed.). Saemmtl. Giftgewæchse Deutschlands, u. s. w.; 2e éd. avec 100 planches, 10 livrais., gr. in-8. Leipsig, 1835.

Roques. Phytographie médicale, histoire des substances héroïques et des poisons tirés du règne végétal, où l'on expose leurs caractères distinctifs, leur action sur l'homme et sur les animaux, leurs propriétés, leurs usages thérapeutiques, etc. Nouvelle édition entièrement refondue. *Ibid.*, 1835, 3 vol. in-8 et atlas de 150 planches grand in-4 grav. et col.

Schottlaender (G.-E.). Die vorzügl. in Deutschland wachsenden Giftpflanzen, u. s. w.; avec planches in-8. Ulm, 1837.

Kreutzer (C.-J.). Oesterreichs Giftgewæchse, beschrieben. Vienne, 1838, in-8.

Cordier (F.-S.) Beschreib. und Abbild. d. essbaren u. giftigen Schwæmme, welche in Deutschland u. Frankreich wachsen. Nach d. Franz., mit besond. Hinsicht auf Deutschland bearb. Mit 11. Taf. illum. Abbildungen. Quedlinburg, 1838, in-8.

Brandt (J.-F.), F. Phœbus, J. T. C. Ratzeburg. Abbildung und Beschreibung der in Deutschland wild wachsenden u. in Gærten im Freien ausdauernden Giftgewæchse, u. s. w.; avec planches color.; Berlin, 1838, in-4, avec deux supplémens publiés dans le même format et dans la même année.

Wardleworth's (T.-H.) Essay on secale cornutum, in-12, 1840.

Günter (J.) u. Bertuch (F.). Pinakothek der deutschen Giftgewæchse, u. s. w. Iéna, 1840, in-4 avec pl.

Roques. Histoire des champignons comestibles et vénéneux, où l'on expose leurs caractères distinctifs, leurs propriétés alimentaires et économiques, leurs effets nuisibles et les moyens de s'en garantir ou d'y remédier. Deuxième édition, Paris, 1841, in-8 et atlas de 24 planches in-4 coloriées.

Abbildung u. Beschreib. der gefæhrl. in Bayern vorkom. Giftgewæchse mit 24 Lith. 4. München, 1842-3.

Bonjean (J.), Faits chimiques et toxicologiques relatifs à l'empoisonnement par l'acide prussique. 1843, in-8.

§ 3.

Poisons animaux.

SEVERINUS (M.-A.). Vipera Pythia idest de vip. nat. veneno cœt. demonst. novæ. Padoue, 1651, in-8.

CHARAS (M.). Nouvelles expériences sur la vipère. Paris, 1669, in-8.

BROGIANI (Dominique). De veneno animantium naturali et acquisito tractatus. Florence, 1752, in-4, *ibid.*, 1755, in-4.

AMOREUX (P.-J.). Tentamen de noxa animalium. Avignon, 1762, in-4.

BERTHELOT. Diss. inaug. de venenatis Galliæ animalibus. Montpellier, 1763, in-4.

SPIELMANN. Resp. WEILER. Diss. de animalibus nocivis Alsaciæ. Strasbourg, 1768, in-4.

SENGUERDUS (W.). R.-H. Specht. Diss. de veneno Basilisci; Leyde, 1768, in-4.

LAURENT (Ps.-Nicol.), Specimen medicum, exhibens synopsin reptilium emendatam cum experimentis circa venena et antidota reptilium austriacorum. Vienne, 1768, in-8.

AMOREUX fils. Notice des insectes de la France, réputés venimeux, tirée des écrits des naturalistes, des médecins et de l'observation. Paris, 1789, in-8, 2 pl.

MEYER (F.-A.). Gemeinnützliche Naturgeschichte der giftigen Insekten. Berlin, 1792, in-8.

M. DE JONNES. Recherches sur les poissons toxicophores des Indes occidentales. Paris, 1828, in-8.

AUTENRIETH (H.-T.). Ueber das Gift der Fische, u. s. w. .Tübingen, 1833, in-8.

§ 4.

Poisons minéraux.

FISCHERUS. Pr. spec. de saturno ejusdemque naturâ, usu et noxâ. Rep. Orth. (J.-C.) Erf., 1720, in-4.

MONNET. Diss. sur l'arsenic. Berlin, 1774, in-8.

FALCONER (W.). Observations and experiments on the poison of copper. Londres, 1774, in-8.

BERGMANN (T.). Abhandlung von dem Arsenik. Altenbourg, 1778, in-8.

PERCIVAL (Th.). Observations and experiments of the poison on Lead. Londres, 1774, in-8.

CHORLEY (E). Diss. de plumbi in corp. hum. viribus et noxarum remediis. Lugd. Bat., 1781.

SINGER (F.). Medicinisch-chemische Abhandlung über ein sicheres Gegengift oder Merkurialgift. Vienne, 1786, in-8.

Hahnemann (S.). Ueber die Arsenikvergiftung, u. s. w. Leipzig, 1786, in-8.

Puihn (J.-G.). Die Gifte des Mineralreichs. Bayr., 1796, in-8.

Renault. Nouvelles expériences sur les contre-poisons de l'arsenic, Paris, an ix, in 8.

Tartra. Traité de l'empoisonnement par l'acide nitrique. Paris, 1802, in-8.

Jæger (G.-F.). Diss. de effectibus arsenici in varios organismos nec non de indiciis quibusd. veneficii ab arsenico illati. Tubinge, 1808, in-4.

Marschall's (John) Remarks on arsenic (1800?), in-8.

Blume (C.-L.). Diss. de arsenico, et ratione quâ in animalia agit. Leyde, 1817, in-4.

Autenrieth (J.-H.-F.). Pr. Diss. sistens observationes quasdam de vario Arsenic in animalia effectu. Resp. Hardig. Tub. 1817, in-8.

Borges (Wilh.-H.-Lud.). Ueber eine Vergiftung durch weissen Arsenik. Berlin, 1818, in-8.

Hinck (J.-A.). Ueber Arsenik in oryktognostischer, pharmacologischer und medicinisch-gerichtlicher Hinsicht. Wien., 1820, in-8.

Reissenhirtz. De arsenici efficacia periculis illustrata. Berlin, 1823.

Cantu (J.-L.). Dea rsenico, de veneficio ab acido arsenico. Aug. Taurin, 1823, in-8.

Kleinert (C.-T.). De arsenici virtutibus chemicis medicis et in investigandi modis. Iena, 1825, in-8.

Sartorius et Monheim. Med.-chemisch. Unters. einer... Arsenik-Vergiftung. Cologne, 1826, 8°.

Wibmer (Karl.) Tract. de effectu plumbi in organisma animali sano, nec non de therapiâ intoxicationis saturninæ. Monachi, 1829, in-8.

Enschut (F.-P.-G. Van). Comment. med. — forensis, qua exponentur signa pathologica, et illustrantur, ipsius autoris experimentis, signa chemica quibus veneficium arsenicale in foro certo probari possit. 8. in-8. maj. Trajecti ad Rhen., 1836.

Busen (Rob.-Wilh.). und Arn. Ad. Berthold. Eisenoxydhydrat, Gegengift des weissen Arseniks od. der arsenischen Sæüre. 2e verm. aufl. Göttingen, 1837, gr. in-8. La première édition est de 1834.

Ueber arsenikhaltige Stearinlichter. Eine im Interesse des allgem. Gesundheits-Zustandes der Aufmerksamkeit des Publicums sehr zu empfehlende Frage. Nach dem Report of the Westminster medical Society to London. Stuttgard, 1839, in-8.

Raspail. Accusation d'empoisonnement par l'arsenic; mémoire à consulter à l'appui du pourvoi en cassation de dame Marie Cappelle, veuve Lafarge, sur les moyens de nullité que présente l'expertise chimique. Paris, 1840, in-8.

Rognetta. Nouvelle méthode de traitement de l'empoisonnement par l'arsenic et documens médico-légaux sur cet empoisonnement. Paris, 1840, in-8.

Danger et **Flandin.** De l'arsenic, suivi d'une instruction propre à servir aux experts dans les empoisonnemens. Paris, 1841, in-8, fig.

Fabrége (P.). Guide du médecin dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux. Paris, 1841, in-8.

Duflos (A.) und **Hirsch** (A.-G.). Das Arsenik, seine Erkennung und sein Vorkommen in organisirten Körpern. Breslau, 1842, in-8.

Methode, die Anwesenheit des Arseniks bei Arsenikvergiftungen zu ermitteln, u. s. w.; trad. du Rapport fait à l'Académie de méd. par M. Caventou sur les expér. de M. Orfila. Paris, 1841, in-8.; par Walther. München, 1842, in-8.

Reinsch (Hugo). Das Arsenik, u. s. w. in-8; Nürenberg, 1842.

Barreswil (C.) et **Sobrero** (A.). Appendice à tous les traités d'analyse chimique; recueil des observations publiées depuis dix ans, sur l'analyse qualitative et quantitative. Paris, 1843, in-8.

Chevallier (A.) et **Barse** (J.). Manuel pratique de l'appareil de Marsh, ou guide de l'expert toxicologiste dans la recherche de l'antimoine et de l'arsenic, contenant un exposé de la méthode de Reinsch, pour la recherche médico-légale de ces poisons. 1 vol. in-8, Paris, 1843.

Beaufort. Recherches médico-légales et thérapeutiques, sur l'empoisonnement par l'acide arsénieux, etc., exposées par M. Orfila. Paris, 1842, in-8.

Woehler et **Siebold.** Das forens.-chem. Verfahren bei einer Arsenik-Vergiftung. Berlin, 1845. In-8.

Blondlot. Nouveaux perfectionnemens à la méthode de Marsh pour la recherche de l'arsenic. Paris, 1847, in-8.

Hillairet. Notice historique sur l'empoisonnement par l'arsenic, sur l'appareil de Marsh, etc.; Paris, 1847, in-8.

BIBLIOGRAPHIE DE LA MÉDECINE LÉGALE.

§ I.

Ouvrages relatifs à l'histoire et à la bibliographie de la médecine légale.

Goelicke (And. Ottomar). Introductio in historiam litterariam scriptorum medicinam forensem illustrantium. Francfort-sur-l'Oder, 1725, in-4 (V. § II).

Daniel (Christ. Frid.). Entwurf einer Bibliothek der Staatsarzneikunde und medicinischen Polizey, von ihrem Anfange bis auf das Jahr 1784. Essai d'une bibliothèque de médecine publique, ou de médecine légale et de police médicale, depuis leur origine jusqu'à l'an 1784. Halle, 1785, in-8.

SCHWEICKHARD (C. L.). Tentamen catalogi rationalis dissertationum ad medicinam forensem et politiam medicam spectantium, ab anno 1569, ad nostra usque tempora. Francfort-sur-le-Mein, 1796, in-8.

KNEBEL (J.G.). Grundlage zu einem vollstændigen Handbuch der Literatur für die gesammte Staatsarzneikunde, bis zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts. Ester Band. Gerichtliche Arzneikunst. Erste Abtheilung. Allgemeine Literatur derselben. Görlitz, 1806, in-8.

CHAUMETON. Esquisse historique de la médecine légale en France. Paris, 1806.

MENDE (L.-J.-C.). Ausführliches Handbuch der gerichtlichen Medizin für Gezetzgeber, Rechtgelehrte, Aerzte und Wundærzte. Erster Theil. Kurze Geschichte der gerichtlichen Medizin, und ihres formellen Theils, Erster Abschnitt (Manuel complet de médecine légale pour les magistrats, les jurisconsultes, les médecins et les chirurgiens. Première partie, Histoire abrégée de la médecine légale, etc.). Leipzig, 1819, in-8.

Squizze einer Geschichte der gerichtlichen Arzneik.; dans Kopp, Jahrb. der Staatsarzn. 1808. Uebersicht der Liter. der Staats -Arnz. bis zum Jahr 1816. *Ibid.* In den Jahr. 1817-20, dans Henke. Zeitschrift für die gerichtl. Arzneik.

PRUNELLE. De la médecine politique, de la médecine légale en particulier, de son origine et de ses progrès, etc. Montp., 1814.

WILDBERG (Ch Fr. Ludov.). Bibliotheca medicinæ publicæ, in qua scripta ad medicinam et forensem et politicam facientia ab illarum scientiarum initiis, ad nostra usque tempora digesta sunt. t. I. Bibliotheca medicinæ forensis. Berlin, 1819, in-4.

KRUGELSTEIN. Promptuarium medicinæ forensis, oder Realregister über die in die gerichtliche Arzneiwissenschaft einschlagenden Beobachtungen, Endeckungen und Vorfœlle. Ein Hulfsbuch, ür geritchtliche Aertze, etc. Gotha, 1828, 1829, in-8, 3 vol.

Voy. aussi Introduct. du Systema jurisprud. medic. d'Alberti, et les Elémens de jurisprud. médicale de T. R. Beck. Lond., 1825.

§ II.

Traités généraux.

Nota. J'ai cru devoir donner une étendue assez considérable à la liste des Traités généraux de médecine légale, et surtout à celle des Mélanges, ou Recueils relatifs à des sujets divers, parce que c'est toujours à ces sources qu'il faut recourir, quelle que soit la matière dont on s'occupe, et sur laquelle on désire savoir ce qui a été écrit. La bibliographie spéciale, dont chaque section de cet ouvrage doit être accompagnée, sera beaucoup plus restreinte.

FORTUNATUS (Fidelis). De relationibus medicorum libri quatuor, in qui-

bus ea omnia quæ in forensibus ac publicis causis medici referre solent, plenissime tractantur. Palerme, 1602, in-4.; ed. Paul Ammann, Leipzig, 1671, in-8.

Zacchias (Paul). Questiones medico-legales, in quibus eæ materiæ medicæ, quæ ad legales facultates videntur pertinere, proponuntur, pertractantur, resolvuntur. Amsterdam, 1651, in-fol. ; ed. J. Dan. Horst, Francfort, 1666, in-fol. ; ed. Georg. Frank, *ibid.*, 1688, in-fol. Nuremberg, 1720, in-fol. 3 vol.

C. B. B. (Conr. Barth. Behrens). Medicus legalis oder Gesetzmæssige Bestellung der Arzneykunst. Francfort et Leipzig, 1696, in-8.

Bohn (J.). De officio medici duplici, clinico nimirum ac forensi. Leipzig, 1704, in-4.

Teichmeyer (Herm. Frid.). Institutiones medicinæ legalis vel forensis in quibus præcipuæ materiæ civiles, criminales et consistoriales traduntur. Iena, 1722; *ibid.*, 1731 ; ed. Faselio, *ibid.*, 1762, in-4.

Goelicke (And. Ottomar). Medicina forensis demonstrativa methodo tradita cui præmissa est introductio in historiam litterariam scriptorum medicinam forensem illustrantium. Francfort-sur-l'Oder, 1723, in-4.

Alberti (Mich.). Systema jurisprudentiæ medicæ, quo casus forenses, a jurisconsultis et medicis, decidendi explicantur omnium quæ facultatum, sententiis confirmantur, in partem dogmaticam et practicam partitum, casibus, relationibus, judiciis, etc., illustratum (Pars 1a). Halle, 1725, in-4; ed. altera aucta, etc. Halle, 1756, in-4. — Jurisprudentiæ medicæ pars posterior practica sive casuistica, etc. (en allemand), Schneeberg, Leipzig et Görlitz, 1733-47, in-4, 6 vol. A la fin des tomes 3e et 6e l'auteur a fait réimprimer les thèses qu'il avait publiées sur la médecine légale. Le dernier volume renferme une table de tout l'ouvrage.

Eschenbach (C. E.). Medicina legalis brevissimis thesibus comprehensa. Rostoch, 1746, in-8; *ibid.*, 1775, in-8.

Furstenau (J. H.). Medicinæ forensis contractæ Specimen I. Respondente C. E. Rœderer. Rinteln, 1752. — Specimen II. Resp. P. C. Rose. *Ibid.*, 1752. — Specimen III. Resp. C. G. Fürstenau. *Ibid.*, 1752, in-4.

Hebenstreit. Anthropologia forensis sistens medici circa rempublicam causasque dicendas officium. ed alt. cum fig. Leipzig, 1753, in-8.

— De officio medici forensis Halae, 1778, in-8.

Boerner (F.). Institutiones medicinæ legalis, etc. Wittemberg, 1756, in-4.

Ludwig (Chr. Gottl.) Institutiones medicinæ forensis prælectionibus academicis accommodatæ. Leipzig, 1765, in-8, ed. Roose. *Ibid.*, 1774.

Bernhold (J. M.). Medicina legalis Teychmeyeriana tabulis expressa. Iéna, 1760, in-8.

Faselius (J. F.). Elementa medicinæ forensis, ed. Rickmann. Iéna, 1767, in-4. — Traduit en anglais par Farr, sous ce titre : Elements of medical jurisprudence. Londres, 1788.

Brendel (J. Gotofr.). Institutiones medicinæ legalis, Halle, 1768. — Medicina legalis seu forensis, ejusdemque prælectiones in Teychmeyeri institutiones medicinæ legalis. Curavit, notis quibusdam et indice locupletissimo auxit F. Gli. Meier. Hannover, 1789, in-4.

Kannegiesser (G. H.). Institutiones medicinæ legalis. Halle, 1768 ; *ibid.*, 1778 ; cum præf. A. E. Buchneri, Kiel, 1772, 1777, in-8.

Baumer (J. W.). Medicina forensis præter partes consuetas primas lineas jurisprudentiæ medicæ militaris et veterinariæ civilis continens. Francfort Leipzig, 1778, in-8.

Sikora (Mat. Mich.). Conspectus medicinæ legalis legibus austriaco-provincialibus accommodatus. Prague, 1780 ; ed. et notis auxit J. D. John. Prague et Dresde, 1792, in-4.

Plenk (Jos. Jac.). Elementa medicinæ et chirurgiæ forensis. Vienne, 1781, in-8.

Haller (A. Von). Vorlesungen über die gerichtliche Arzneywissenschaft, etc. Leçons de médecine légale, traduites sur un manuscrit latin laissé par l'auteur (avec des additions par F. A. Weber). Berne, 1782-84, in-8, 3 part.

Frenzel (J. S. T.). Gerichtlich-polizeyliche Arzneywissenschaft. Leipzig, 1791.

Metzger (J. Dan.). Kurzgefasstes System der gerichtlichen Arneywissenschaft. Kœnigsberg, 1793. 3e ed. Kœnigsberg et Leipzig, 1803 ; ed. publ. par Gruner, *ibid.*, 1814. Trad. en latin par J. B. Keup, sous ce titre : Systema medicinæ forensis succinctum. Stendal, 1794. En français, par Ballard. Autun, 1812, in-8.

Foderé (F. E.). Les lois éclairées par les sciences physiques, ou Traité de médecine légale et d'hygiène publique. Paris, an vii, in-8, 3 vol. ; 2e éd. refondue. Paris, 1813, in-8, 6 vol.

Fahner (J. C.). Vollstændiges System der gerichtlichen Arzneykunde : Système complet de médecine légale. Stendal, 1795-1800, in-8, 3 vol.

Belloc (J. J.). Cours de médecine légale, judiciaire, théorique et pratique, etc. Paris, an ix, in-12, 2e éd. *Ibid.*, 1811, in-8.

Muller (J. V.). Entwurf der gerichtlichen Arzneywissenschaft. Essai de médecine légale. Francfort-sur-le-Mein, 1796-1802, in-8, 4 vol.

Mahon (P. A. O.). Médecine légale et police médicale, avec quelques notes du citoyen Fautrel. Paris et Rouen, 1801, in-8, 3 vol.

Roose (Th. G. A.). Grundriss medicinisch-gerichtlicher Vorlesungen : Esquisse d'un cours de médecine légale. Francfort-sur-le-Mein, 1802, in-8.

Schraud (F.). Elementa medicinæ forensis. Pesth, 1802, in-8.

Tortosa (G.). Instituzioni di medicina forense. Pavie, 1802, in-8, 2 v. ; Vicence, 1809.

Sidoti (Fil.). Medicina forense, opera fisico-chirurgico-legale. Palerme, 1806, in-8.

Bene (Fr.). Elementa medicinæ forensis. Bude, 1811, in-8.

Masius (G. H.). System der gerichtlichen Arzneykunde für Rechtsgelehrte. Rostock, 1810. — Lehrbuch der gerichtlichen Arzneykunde. Altona, 1812, in-8, 2 vol.—Handbuch der gerichtlichen Arzneywissenschaft. Stendal, 1821-23, in-8, 2 tomes en 4 part.

Wildberg (C. F. L.). Handbuch der gerichtlichen Arzneywissenschaft zur Grundlage bey academischen Vorlesungen und zum Gebrauche für ausübende gerichtliche Aerzte. Berlin, 1812, in-8.

Henke (A.). Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Berlin, 1812, in-8; *ibid.*, 1824, in-8.

Niemann (J. Frid.). Handbuch der Staatsarzneiwissenschaft und staatsærztlichen Veterinærkunde, nach alphabetischer Ordnung, etc. Leipzig, 1813, in 8, 2 vol.

Bernt (J.). Systematisches Handbuch der gerichtlichen Arzneykunde. Vienne, 1813, in-8; 5e édit. *Ibid.*, 1846, in-8. — Ergænzungen des system. Handb. der gerichtl. Arzn. u. s. w. 1er vol. Vienne, 1826, in-8.

Farr (Samuel). Elements of medical jurisprudence; or a succinct and compendious description of such tokens in the human body, as are requisite to determine the judgment of a coroner, and courts of law, in cases of divorce, rape, murder, etc.; to which are added directions for preserving the public health; 2e edit. Londres, 1814, in-12. (V. *Faselius*).

Dorn (A.). Die gerichtliche Arzneywissenschaft in ihrer Anwendung, oder die Anweisung zu zweckmæssigen und legalen medicinischen Untersuchungen, etc. Munich, 1813, in-8.

Klose (W. F. W.). System der gerichtlichen Physik. Breslau, 1814, in-8.

Sprengel (Kurt.) Institutiones medicinæ forensis. Leipzig, 1816, in-8.

Moll (A.). Leerboeck der geregtelijke geneeskunde; voor genees-en regtkundigen (Traité de médecine légale pour les médecins légistes et les jurisconsultes). Arnheim, 1825-26, in-8, 3 vol.

Bartley (O. W.). A Treatise on forensic medicine, or medical jurisprudence. Bristol, 1815, in-12.

Male (George Edward). An epitome of juridical or forensic medicine, for the use of medical men coroners, and barristers. Londres, 1816.

Viess (F. B.). Vorlesungen über gerichtliche Arzneikunde. Rédigé avec des remarques, sur un manuscrit de l'auteur, par Bernt, t. 1er. Vienne, 1817, in-8.

Cooper (Th.) Tracts on medical jurisprudence, includ. Farr's elem. of med. jurisp.; dease's remarks on med. jurisprud.; Male's epit. of jurispr. or forens. med.; and Haslam's med. jurisp. as is related to insanity with a pref. notes, and append. Philadelphie, 1819, in-8.

Biessy (Ch. Vict.). Manuel pratique de la médecine légale. t. 1. Lyon, 1812, in-8.

Orfila. Leçons faisant partie du cours de méd. légale. Paris, 1821, avec

un atlas, comprenant la Toxicologie. — Leçons de médecine légale en deux parties. Paris, 1823-25, in-8. 2e éd. 1828, vol.; 3e éd., Paris, 1839, 3 vol. in-8.

SMITH (John Gordon). The principles of forensic medicine systematically arranged, and applied to British practice; second edition greatly enlarged. Londres, 1824, in-8.

PARIS (J. A.) and (J. S. M.) FONBLANQUE. Medical jurisprudence; in three volumes. Londres, 1823, in-8.

MENDE (L. Jul. K.). Ausführliches Handbuch der gerichtlichen Medizin. Leipzig, 1819-1829, in-8, tomes I à V (ouvrage non achevé).

MECKEL (A.). Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Halle, 1821, in-8.

BARZELOTTI (Giacomo). Medicina legale secondo lo spirito delle leggi civili e penali veglianti nei governi d'Italia. Edizione novissima con note di Gabrielle Rossi. Bologne, 1823-24, in-8, 2 vol.

BRIAND (Jos.). Manuel de médecine légale. Paris, 1821, in-8. — Briand et Bresson, Manuel complet de médecine légale. Paris, 1830, in-8 ; avec Ernest Chaudé et G. de Claubry, 4e édit. 1846, grand in-8.

ROMEYN BECK (Theodoric). Elements of medical jurisprudence, second edition, with notes, and an appendix of original cases and the latest discoveries; by Willim Dunlop. Londres, 1825, in-8.

MARTINI (Lorenzo). Introduzione alla medicina legale. Turin, 1825, in-8, 3 volumes.

COETSEM (C. A. Van.). Elementa medicinæ forensis. Gand, 1827, in-8.

NIEMANN (I. F.). Taschenbuch der Staatsarzneiwissenschaft für Aerzte und Wundærzte, etc. Leipzig, 1827-29, in-8, 3 vol.

SEDILLOT. Manuel complet de médecine légale, etc. Paris, 1830, in-8.

FERRARESE (L.). Programma di psicologia medico forense. Naples, 1834, in-8.

KUHNOLTZ. Coup-d'œil sur l'ensemble de la médecine judiciaire, etc. Montpellier, 1834, in-8.

BRIERRE DE BOISMONT. Manuel de médecine légale, in-8. Paris, 1835.

TRINQUIER (V.). Système complet de médecine légale, t. I, fasc. I et II. Montp., 1836-38, in-4.

GIANELLI (G. L.). Trattato di medicina publica divis. in tre parti med. legale, etc. Tome Ier, in-8. Padoue, 1836.

POILROUX. Manuel de méd. lég. criminelle, etc. Paris, 2e édition, 1837, in-8.

DEVERGIE. Médecine légale théorique et pratique. Paris, 1837, in-8, 3 vol., 2e éd., 1840, in-8, 3 vol.

TRINQUIER (V.). Plan raisonné d'un cours de médecine légale. Shasb. 1840, in-8.

TRAILL (Th. St.). Outlines of a course of lectures on medical jurisp. 2e ed. Edimb. 1840, in-8. Réimprimé à Philadelphie en 1841, avec une révision et des notes nombreuses.

Perrone. Trattato elementare di med. leg., etc., etc., 2e ed.; Naples, 1840.

Siebenhaar (Fr. Jul.). Encyclop. Handb. der gerichtl. Arzneik. Avec la collab. de Flache, Lehmann, Martini et Schmalz. Leipz. 1837-40. 2 vol. in-8.

Bock (A. C.). Gerichtliche Sectionen des menschl. Körpers, 2e édit., par C. E. Bock. Leipzig, 1843, in-8.

Fredreich (J. B.). Handbuch der gerichtsærztlichen Praxis mit Einschluss der gerichtl. Veterinsærk. 2 vol. in-8. Ratisb., 1843, in-4.

Bayard (H.). Manuel pratique de médecine légale. Paris, 1844, in-18.

Ney. Syst. Handb. der gerichtsarzneik. Wissenschaft, u. s. w. Vienne, 1845, in-8.

Bergmann (E.). Medicina forensis f. Juristen, in-8. Brunswick, 1846.

Brach (B.). Lehrb. d. gerichtl. Medic., in-8. Cologne, 1846.

Freschi (Fr.). Manuale teorico pratico di medicina legale, etc. Milano, 1846, 3 vol. in-18.

Siebold. Lehrb. d. gerichtl. Med. 2 vol. in-8. Berlin, 1847.

§ III.

Mélanges.—Journaux.—Recueils d'observations, de consultations, de rapports, etc.

Amman (Paul). Medicina critica, seu decisoria, centuria casuum medicinalium, in concilio facultatis medicæ lipsiensis resolutorum, comprehensa ac variis discursibus aucta, et latinitate donata, operâ Christ. Franc. Paullini. Stade, 1677, in-4.

Amman (P.). Irenicum Numæ Pompilii cum Hippocrate, quo veterum medicorum et philosophorum hypotheses in corpus juris civilis pariter ac canonici hactenus transsumptæ a præconceptis opinionibus vindicantur. Francfort et Leipzig, 1619.

Wolf (P.). Cogitationes medico-legales. Zeil, 1697.

Valentini (M. B.). Pandectæ medico-legales, seu responsa medico-forensia ex archivis academiarum celebriorum, scriptisque probatissimorum medicorum deprompta, ac exterorum gratiâ latinitate donata, etc.; Francfort-sur-le-Mein, 1701, in-4. — Novellæ medico-legales et authenticæ, seu responsa medico-forensia... continuata, cum introductione generali, directorii loco serviente. Accedit supplementum pandectarum medico-legalium apologeticum. Francfort, 1718, in-4. — Unâ recus. Sub titulo: Corpus juris medico-légale. Francfort-sur-le-Mein, 1722, in-fol., 2 vol.

Zittmann (P. Frid.). Medicina forensis, das ist, eröffnete Pforte zur Medicin und Chirurgie, anweisend einer hochlöblichen medicinischen Fa-

cultæt zu Leipzig ertheilte Ausspruche und Responsa über allerhand schwere, zweifelhafte und seltene von anno 1650 bis 1700 vorgekommene und in die Medicin und Chirurgie laufende Fragen und Fælle. Francfort-sur-le Mein, 1706, in-4.

Loew (J. Fr.). Theatrum medico-juridicum, continens varias et notabiles, tam ad tribunalia ecclesiastica-civilia, quam ad medicinam pertinentes materias. Nuremberg, 1725, in-4.

Fischer (J. A.). Consilia medica, quæ in usum practicum et forensem adornata sunt. Francfort, 1703-1706. — Responsa practica et forensia selecta. Francfort et Leipzig, 1719.

Ziegler (C. J. A.). Beobachtungen aus der Arzneywissenschaft, Chirurgie und gerichtlichen Arzneykunde. Leipzig, 1707.

Gœlicke (A. O.). Specimina III medicinæ forensis ad Ulpiam. Francfort-sur-l'Oder, 1719-1720.

Cosghwitz (G. D.). Cautelæ nonnullæ medico-politicæ in praxi clinico-forensi observandæ. Halle, 1726.

Valentini Kræutermann (Ch. Hellwich). Medicina renunciatoria et consultatoria. Amsterdam et Leipzig, 1726.

Budæi (G.) Miscellanea medico-chirurgico practica et forensia. Part. I-VI. Leipzig et Gœrlitz, 1730-36, in-4.

Richter (E. E.). Digesta medica, seu decisiones medico-forenses. Leipzig et Budissin, 1731.

Tropanneger (G. G.) Decisiones medico forenses. Dresde, 1733.

Hermann (J. H.). Sammlung auserlesener Responsorum über dubiöse und merkwürdige Casus. Iéna, 1733-50, en 3 part.

Fritsch (J. C) und Wolff seltsame Geschichten aus den Originalacten gezogen sowohl aus alten als neuen Zeiten. Leipzig, 1730-1740, 6 vol.

Alberti (Mich.). Commentarius medicus in ædilitium edictum. Francfort-sur-l'Oder, 1738, in-4.

Alberti (M.). Commentatio in constitutionem criminalem carolinam medica, variis titulis et articulis ratione et experientiâ explicatis comprehensa, etc. Halle. 1739, in-4

Claudern (C. E.). Praxis medica legalis, oder XXV ausgelesene Casus medico-forenses, mit nœthigen Cautelen und Anmerkungen ausgefertiget. Altembourg, 1736, in-4.

Schuster (G.). Commentationes difficiliora et notatu digna quædam themata tam ad medicinam quam jurisprudentiam pertinentia complexæ. Chemnitz, 1741, in-4.

Parmenio (L.). Sammlung verschiedener Casuum medico-chirurgico forensium. Ulm, 1742.

Bazzani (M.) et J Pozzi. De ambigue prolatis criminationibus consultationes physico-medicæ nonnullæ. Bologne, 1742.

Baier (J. J.). Introductio in medicinam forensem et responsa ejusdem argumenti ; curâ F. J. Baier. Nuremberg et Leipzig, 1748.

Pfann (M. G.). Sammlung merkwürdiger Fælle, welche in gerichtliche und praktische Medizin einschlagen Nuremberg, 1750.

Alix (M. F.). Quæstiones medico-legales ex chirurgiâ declarandæ. Erfurt, 1752; *ibid.*, 1774.

Delius (H. F.). Entwurf einer Erlæuterung der deutschen Gesetze, besonders in Reichabschiede aus der Arzeneygelahrtheit und Naturlehre. Erlang, 1753.

Prevot. Principes de jurisprudence sur les visites et rapports judiciaires des médecins, chirurgiens, apothicaires et sages-femmes. Paris, 1753.

Fabricius (P. G.). Sammlung verschiedener medizinischer Responsorum und Sectionsberichte. Helmstadt, 1754, in-4; Halle, 1772. — Zweyte Sammlung, etc. Helmstadt, 1760.

Hasenest (J. G.). Der medicinische Richter, oder Acta physico-medico-forensia collegii medici Onoldini, von anno 1735, bis auf dermalige Zeiten zusammengetragen, hier und da mit Anmerkungen. Anspach, 1755-59, in-4, 4 parties ; 2e édit., *ibid.*, 1767, in-4, 2 part.

Wernher (J. B. de). Selectæ observationes forenses. Part. I–III. Iéna, 1756.

Visvliet (E. P. Van). Specimen juridicum inaugurale sistens casus quosdam, in quibus scientia medica jurisconsultis est necessaria. Leyde, 1760, in-4.

Boehmer (J. S. F. de). Meditationes in constitutionem criminalem carolinam. Accessit vetus ordinatio criminalis Bambergensis, Brandenburgensis, Hassiaca. Halle, 1774, in-4.

Delius (H. F.). Adversaria medico-forensia. Erlang, 1775.

Waitz (F. A.). Vermischte Beytræge zur gerichtlichen Arzneywissenschaft. Leipzig, 1776.

Daniel (C. F.). Sammlung medicinischer Gutachten und Zeugnisse über Besichtigung und Erœffnung todter Körper. Leipzig, 1776.

Metzger (J. D.). Gerichtliche medicinische Beobachtungen, etc. Kœnigsberg, 1778 et 1780, in-8. — Neue gerichtl. Beobachtungen, *ibid.*, 1779, in-8. — Vermischte medicinische Schriften, t. I-III, Kœnigsberg, 1782-84. — Neue vermischte medicinische Schriften ; *ibid*, 1800, in-8.

Metzger und C. F. Elsner, Medicinische gerichtliche Bibliothek. B. I, II. Kœnigsberg, 1786-1787, in-8. — Metzger, Bibliothek für Physiker. B. I, II. Kœnigsberg, 1788-90, in-8.

Rebsamen (F. X.). Decas observationum medico-forensium, epicrisibus physiologicis ornatum. Vienne, 1780, in-8.

Jaeger (C. F.). Disquisitiones medico-forenses. Ulm, 1780.

Bucholtz (W. H. S.). Beytræge zur gerichtlichen Arzneygelahrtheit und zur medicinischen Polizey. Weimar, 1782-1793, in-8, 4 vol.

(C. F. Uden und Pyl). Magazin für die gerichtliche Arzneykunde. Stendal, 1782-84, 2 vol.

Pyl (J. Th.). Aufsætze und Beobachtungen aus der gerichtlichen Arzneywissenschaft. Berlin, 1783-91, in-8, 8 parties.

Schlegel (J. C. Th.). Collectio opusculorum selectorum ad medicinam forensem spectantium. Leipzig, 1784-1792, in-8, 6 vol.

Schweickhard (Ch. L.). Beytræge zur gerichtlichen Arzneygelahrtheit, t. 1. Francfort et Leipzig, 1787, in-8.

Pyl (J. T.). Repertorium für die œffentliche und gerichtliche Arzneywissenschaft. Berlin, 1788-92, in-8, 3 vol.

Schweickhard (Ch. L.). Gerichtliche medizinische Beobachtungen. Strasbourg, 1789, in-8, 3 part.

Loder (J. C.). Meletemata ad medicinam forensem spectantia. Iena, 1789, in-8.

John (J. D.). Lexicon der kais.-kön. Medicinalgesetze. Prague, 1790-91, in-8, 4 vol. — Fortsetzung, *ibid.* 1796-98, in-8.

Garn (J. A.). Medicinische Aufsætze für Aerzte und Rechtsgelehrte. Erste und zweite Sammlung. Wittemberg, 1791-93.

Metzger (J. D.). Annalen der Staatsarzneykunde. Züllikau, 1791.

Elwert (E. G.). Einige Fælle aus der gerichtlichen Arzneykunde. Tubingue, 1792.

Kuhn (J. G.). Sammlung medizinischer Gutachten. Breslau, 1791-96, in-8, 2 vol.

Metzger (J. D.). Materialien für die Staatsarzneykunde und Jurisprudenz. Kœnigsberg, 1792-95, in-8, 2 part.

Waitz (F. A.). Sammlung kleiner academischer Schriften über Gegenstænde der gerichtlichen Arzneygelahrtheit und medicinischen Rechtgelehrsamkeit. Altembourg, 1793-97, 2 vol. — Neue Sammlung kleiner academischer Schriften über Gegenstænde der gerichtlichen Arzneykunde und medicinischen Rechtgelehrsamkeit. Altembourg, 1802, 1803, 2 vol.

Lentin (C. F. B.). Beytræge zur ausübenden Arzneywissenschaft. Leipzig, 1797-98-1804, 3 vol.

Platner (Ernest). Quæstiones medicinæ forensis. Particulac. 1-42. Leipzig, 1797-1814. — ed. Choulant, Leipzig, 1824 in-8.

Soudermann (J. G.). Quæstiones medico-forenses problematicæ. Iena, 1798.

Roose (Th. G. A.) Beytræge zur öffentlichen und gerichtlichen Arzneykunde. Brunswick, 1798, 1802, in-8, 2 vol.

Fahner (J. Ch.). Beytræge zur praktischen und gerichtlichen Arzneykunde. Stendal, 1799.

Gruner (C. G.). Pandectæ medicæ. Iéna, 1800, in-8.

Jugler (J.). Repertorium des neuesten aus der Staatsarzneywissenschaft. Brunswick, 1801.

Schlegel (J. H. G.). Materialien für die Staatsarzneywissenschaft und praktische Heilkunde. Iéna, 1800-1809, in-8, 8 part.

AUGUSTIN (F. L.) Archiv der Staatsarzneykunde. Berlin, 1803-1806, in-8, 3 vol.

FORMEY (L.). Medicinische Miszellen aus Roose's Nachlasse. Francfort-sur-le-Mein, 1804, in-8.

BERNSTEIN (J. Th. C.) Beytræge zur Wundarzneykunst und gerichtlichen Arzneykunde. Francfort-sur-le-Mein, 1804-1809-1812, in-8, 3 vol.

EHRHART (G. Von). Magazin für die technische Heilkunde, öffentliche Arzneywissenschaft und medizinische Gezetzgebung. Ulm, 1805.

KNAPE (C.). Kritische Annalen der Staatsarzneykunde für das 19te Jahrhundert. Berlin, 1808-1809, in-8, 2 vol.

MASIUS (H. G.). Medicinische Bemerkungen über einige æltere und neuere Gesetze, besonders über einige Artikel des Code Napoleon. Rostock, 1811, in-4, 2 part.

KOPP (J. H.). Jahrbuch der Staatsarzneykunde. Francfort-sur-le-Mein, 1808-19, in-8, 11 vol.

AUGUSTIN (F. L.). Repertorium für die öffentliche und geritchliche Arzneywissenschaft. Berlin, 1811-12, in-8. 2 part.

KLOSE (W. F. W.). Beytræge zur gerichtlichen Arzneykunde. Breslau et Leipzig, 1800, in-8.

SCHMITT (W. J.). BACHMANN et KUETLINGER. Einige auserlesene med.-gerichtliche Abhand. Nuremb. 1803, in-4.

FIELITZ (F. G. H.). Archiv der gerichtlichen Arzneywissenschaft für Rechtsgelehrte und Aerzte. Leipzig, 1800, in-8.

HENKE (A.). Abhandlungen aus dem Gebiete der gerichtlichen Medizin. Bamberg, 1815-34, in-8, 5 vol.

BERNT (J.). Beytræge zur gerichtlichen Arzneykunde, für Aerzte, Wundærzte und Rechtsgelehrte. Vienne, 1818-23, in-8, 6 vol.

MECKEL (A.). Einige Gegenstænde der gerichtlichen Medizin. Halle, 1818, in-8.

WILDBERG (C. F. L.). Rhapsodien aus der gerichtlichen Arzneywissenschaft für Aerzte und Criminalrechtsgelehrte, etc. Leipzig, 1822, in-8.

BAKKER (G. G.). Specimen sistens momenta quædam medicinæ forensis, e physiologia et observatione recentiori illustrata. Groningue, 1825, in-8.

KLEIN (V.). Beytræge zu der gerichtlichen Arzneywissenschaft. Tubingne, 1825, in-8.

RISTELHUEBER. Rapports et consultations de médecine légale. Paris, 1820, in-8.

CHAUSSIER. Recueil de mémoires, consultations et rapports sur des objets de médecine légale. Paris, 1824, in-8.

SMITH (J. S.). An inquiry into the duties and perplexities of medical men as witnesses in courts of justice, with cautions and directions for their guidance. Londres, 1824, in-8.

GORDON SMITH (J.). Analysis of medical evidence, comprising directions

for practitioners in wiew of becoming witness in courts of justice, and an appendix of professional testimony. Londres, 1825.

Bernt (J.). Visa reperta, und gerichtliche medicinische Gutachten, etc. Vienne, 1827-29, in-8, 2 part.

Henke (A.). Zeischrift für die Staatsarzneykunde. Erlang, 1820, 1846. Se continue.

Annales d'hygiène publique et de médecine légale. Paris, 1829-1847, in-8.

Krombholz (G. V.). Auswahl gerichtl.-med. Untersuchungen, u. s. w. Prague, 1839-5, in-fol.

Schneider (P. G.) et Schnermayer (J. H.). Annalen der gesammten Staatsarzneik. Tubing., 1836, et avec Hergt. (T.), 1837-45, in-8.

Beck (G. B.). Researches in medicine and medical jurisprudence; 2e éd. New-York, 1835, in-8.

Avenel Notes statistiques de police médicale, d'hygiène et de médecine légale. Rouen, 1835, in-5.

Burdach (Ch. Fr.) Gerichtærztliche Arbeiten, t. 1. Stuttg. et Tubing., 1839, in-8.

Siebenhaar. Magazin für die Staatsarzneik., u. s. w. Leipzig, 1842-5, 4 vol in-8.

Canstatt. Jahresb. über die Fortschritte der gesammten Med. in allen Lændern. Erlang, 1843-7, gr. in-8.

SUPPLÉMENT.

Plomb. Symptômes de l'intoxication saturnine. On lit dans un rapport fait par M. Martin Solon à l'Académie royale de médecine (séance du 13 avril 1847), le passage suivant :

Dès qu'il y a saturation saturnine et bien souvent longtemps avant l'intoxication, le plomb manifeste sa présence au bord des gencives contournant le collet des dents, par un liséré (1) bleuâ-

(1) Burton, médecin de l'hôpital de Saint-Thomas, à Londres, et Schebac, médecin de Neustadt, en Allemagne, ont parlé du liséré bleuâtre ou ardoisé des gencives et des plaques de même couleur que l'on observe sur divers points de la membrane buccale des individus qui travaillent aux préparations saturnines, ou en font usage à l'intérieur. M. Tanquerel-Desplanches a fait connaître ce liséré en France, en publiant son ouvrage sur les *Maladies de plomb* (voy. t. I, p. 3). Cette couleur bleuâtre serait, à ce qu'il paraît, due au sulfure de plomb. Pour le démontrer, M. Tanquerel-Desplanches conseille, d'après MM. Félix D'Arcet et Frémy, de mettre de l'eau oxygénée en contact avec les gencives; il se forme alors une traînée blanchâtre de sulfate de plomb.

L'observation clinique démontre également la nature et l'importance de ce liséré. Succède-t-il aux diverses gengivites? Nous ne l'avons vu survenir ni après la gengivite inflammatoire, ni après la gengivite mercurielle. Est-il le résultat du ramollissement et de l'état morbide des gencives si commun chez les cérusiers? Mais il se développe également chez ceux dont les gencives sont saines et bien entretenues. Seulement nous avons remarqué qu'il ne se montre pas sur les parties du bord alvéolaire dépourvues de dents. On dirait que celles-ci font pour ainsi dire appel au plomb, comme les fils placés dans une dissolution saline déterminent sur eux la précipitation des cristaux. Ce liséré est-il le résultat du contact des poudres et des préparations saturnines déposées sur les gencives? Pas davantage, car les ouvriers qui lavent leur bouche avec soin et qui boivent par précaution de la limonade sulfurique, y sont sujets comme les autres. Evidemment il se produit de l'intérieur à l'extérieur, et son développement, chez les personnes qui prennent pendant quelque temps des préparations de plomb en pilules, suffit pour faire admettre cette origine, et donner à ce signe de saturation saturnine toute l'importance séméiologique que nous lui attribuons.

tre qui s'y développe. Nous avons observé ce liséré non-seulement chez les ouvriers saturnins, mais encore sur des malades soumis à l'usage des préparations de plomb. Nous l'avons notamment vu chez un maçon atteint d'anévrysme de l'aorte, et qui, arrivé graduellement à prendre 60 centigrammes d'acétate de plomb en pilules, commençait à présenter des symptômes de colique saturnine. L'existence de ce liséré est un des symptômes les plus importans pour distinguer les maladies saturnines de celles avec lesquelles on pourrait les confondre. Il nous a suffi, il y a peu de temps, à l'Hôtel-Dieu, pour reconnaître une colique de plomb très douloureuse dont était affecté un limonadier qui se défendait d'avoir eu le moindre contact avec les préparations saturnines. Mais, pressé de questions, cet homme a fini par nous dire que l'on avait gratté et peint la salle dans laquelle il restait et couchait habituellement. Dès lors la cause de l'infection que le liséré dénotait nous a paru évidente, et un traitement efficace a pu être prescrit.

Recherche médico-légale du plomb et du cuivre. (Extrait d'un mémoire lu par moi à l'Académie royale de médecine le 8 juin 1847.) On sait que j'ai dit aux pages 451 et 477 qu'en traitant pendant 20 ou 25 minutes le foie d'un individu empoisonné par un sel de cuivre ou de plomb, par l'eau bouillante, ou par l'eau à peine acidulée par l'acide acétique, on obtenait une décoction contenant une minime proportion d'un composé cuivrique ou plombique, tandis qu'en suivant le même procédé on ne retirait aucune trace du cuivre ou du plomb *physiologiques* que renfermait le foie (1); d'où j'ai conclu qu'il était aisé de savoir si ce viscère appartenait à une personne empoisonnée par l'un ou l'autre de ces toxiques. Cette question ayant été soulevée à l'Académie royale de médecine le 13 avril 1847, à l'occasion du rapport déjà cité de M. Martin Solon, j'ai maintenu mon dire. M. Bussy, trouvant ma proposition beaucoup trop absolue, a élevé des

(1) Pour que cette expérience ait un plein succès, il faut *carboniser, sans l'incinérer,* la décoction aqueuse obtenue avec le foie normal ; car si l'on incinérait, on pourrait retirer le cuivre *physiologique* de la portion de matière organique dissoute par l'eau.

doutes tendant à établir qu'il pourrait ne pas en être toujours ainsi ; les observations de mon honorable collègue n'étant étayées d'aucune expérience, et rentrant dès-lors dans le domaine de la théorie, j'ai dû me borner à répondre que j'étais prêt à prouver l'exactitude de mon assertion.

Bientôt après, en dehors de cette enceinte, M. Devergie, d'accord sur ce point avec M. Bussy, a élevé une objection que je ne saurais passer sous silence, et qui peut être ainsi formulée : « Si « les cadavres étaient déjà pourris, a-t-il dit, l'ammoniaque, qui « est le résultat de la putréfaction, aurait décomposé le sel plom- « bique, et l'eau bouillante n'aurait rien dissous ; il serait donc « arrivé, dans ce cas, que le moyen proposé par M. Orfila pour « résoudre le problème eût été inefficace. »

Je me suis d'abord demandé, en lisant cette objection, si elle était le résultat d'expériences tentées sur des animaux morts empoisonnés et pourris, ou bien d'expertises judiciaires faites sur l'homme. Comme rien n'a été encore publié à cet égard, qu'aucun travail spécial n'a été fait sur la matière, j'ai dû supposer que l'observation de M. Devergie était purement théorique, et j'ai répondu, qu'en admettant, avec mon honorable confrère, la décomposition du sel plombique par l'ammoniaque, il serait encore aisé de décider la question, si le traitement par l'eau bouillante était insuffisant, ce que je ne croyais pas ; il suffirait, comme je l'avais indiqué dans mes ouvrages, d'agir sur le foie suspect par de l'eau bouillante *aiguisée* d'acide acétique : ce liquide, disais-je, dissoudra une partie du plomb d'intoxication, sous quelque état qu'il se trouve, et n'attaquera pas le plomb *physiologique*.

Mais, messieurs, la question est trop importante pour que je n'aie pas dû la soumettre au contrôle de l'expérience ; vous entendrez peut-être avec quelque intérêt les résultats de mes récentes recherches.

Dès le 20 avril, j'ai inhumé plusieurs chiens empoisonnés et tués par de l'acétate de plomb ou de cuivre. D'un autre côté, j'ai enterré à la même époque plusieurs *foies* provenant d'autres chiens qui avaient succombé à l'action des mêmes poisons ; l'exhumation de ces animaux et de ces organes n'a eu lieu que du 27 au 31 mai, lorsque déjà la putréfaction était à son comble. Vous

savez que pendant ce dernier mois, le temps a été à-la-fois pluvieux et fort chaud.

Avant l'inhumation, et par conséquent lorsque les foies *isolés* n'étaient pas encore pourris, j'ai soumis la quatrième partie de chacun de ces organes à l'action de l'eau distillée bouillante pendant une demi-heure; la liqueur filtrée à travers du papier qui ne contenait ni du plomb ni du cuivre, *renfermait* une certaine quantité de ces métaux, comme on pouvait s'en assurer en l'évaporant jusqu'à siccité, en carbonisant le produit de l'évaporation par l'acide azotique mêlé d'un quinzième de son poids de chlorate de potasse, en traitant le charbon par de l'acide acétique faible, et en faisant passer dans la dissolution filtrée un courant de gaz acide sulfhydrique parfaitement lavé.

Après l'exhumation des trois autres quarts des mêmes foies, qui, je le répète, étaient excessivement putréfiés, je les ai fait bouillir pendant une demi-heure dans de l'eau distillée; les décoctions filtrées à travers le même papier, évaporées jusqu'à siccité, carbonisées et traitées par l'acide acétique faible et par l'acide sulfhydrique, comme il vient d'être dit, m'ont fourni des précipités de sulfure de plomb ou de cuivre faciles à reconnaître en les transformant à chaud en sulfates, à l'aide de l'acide azotique concentré et en agissant sur ces sulfates avec l'iodure de potassium et l'acide sulfhydrique pour celui de plomb, et avec le cyanure jaune de potassium et de fer, l'ammoniaque et l'acide sulfhydrique pour celui de cuivre.

Les foies bien pourris et déjà traités par l'eau distillée à 100 degrés, soumis pendant une demi-heure à l'action de l'acide *acétique* très faible et bouillant, ont donné une dissolution dans laquelle il était facile de démontrer la présence du plomb et du cuivre *d'empoisonnement* en suivant la même marche que celle qui vient d'être tracée pour le traitement aqueux ; l'eau acétique dont je me servais était composée de 90 parties d'eau et de 10 parties d'acide acétique dit *radical*.

Afin qu'il ne restât pas le moindre doute sur la valeur de ces résultats, j'ai été au-devant d'une objection qui aurait pu m'être faite, et que voici : « Savez-vous si des foies *à l'état normal*, « aussi pourris que ceux dont vous venez de parler, ne fourni-

« raient pas à l'eau et à l'acide acétique faible bouillans une por-
« tion quelconque du plomb et du cuivre physiologiques qu'ils
« renferment ; qui oserait affirmer que pendant l'altération pro-
« fonde que la décomposition putride fait subir à ces foies, les
« molécules plombiques et cuivreuses naturellement contenues
« dans ces organes n'ont pas été rendues solubles dans l'eau et
« dans l'acide acétique faible? » Pour répondre à cette objection, j'ai inhumé, le 20 avril dernier, plusieurs foies de cadavres d'individus qui n'avaient jamais été soumis à l'emploi de préparations plombiques ou cuivreuses, et je les ai exhumés le 27 mai ; ces foies étaient excessivement putréfiés. Je les ai traités comme je je l'avais fait pour ceux des animaux empoisonnés par l'acétate de plomb et de cuivre, c'est-à-dire par l'eau bouillante pendant une demi-heure, puis par de l'acide acétique affaibli, et il m'a été impossible de déceler dans les dissolutions aqueuse et acétique la moindre trace de plomb ou de cuivre ; pourtant ici je m'étais placé dans des conditions très favorables pour extraire ces métaux, puisque, au lieu d'agir avec de l'acide acétique affaibli par neuf dixièmes d'eau, j'avais employé un acide contenant sur 140 parties 40 d'acide dit *radical* et 100 d'eau distillée.

Après avoir étudié tout ce qui se rapporte aux foies *isolés*, il me restait à examiner les foies des chiens que j'avais enterrés à nu le 20 avril dernier, après les avoir empoisonnés et tués avec de l'acétate de plomb ou de cuivre. Ces animaux ont été exhumés le 31 mai. Celui qui avait été tué par le sel de cuivre était excessivement pourri ; la décomposition putride, quoique avancée, l'était cependant moins chez celui qui avait succombé à l'action de l'acétate de plomb. Le *foie* de ce dernier pouvait être encore séparé entier, tout en répandant une odeur des plus infectes ; sa face inférieure et quelques points de sa face supérieure étaient tapissés de grains blancs semblables à ceux que j'ai décrits à la page 474 de ce volume ; tandis que le foie du chien qui avait succombé à l'action du sel de cuivre était presque réduit à une sorte de putrilage et ne pouvait être extrait du corps que par lambeaux. Laissés pendant quatre heures dans l'eau distillée *froide*, séparément, ces foies n'ont fourni à ce liquide aucune trace de plomb ni de cuivre. Traités par l'eau bouillante pen-

dant une demi-heure, ils ont donné une dissolution, d'abord *alcaline*, mais qui est devenue *acide* après quelques minutes d'ébullition ; ces dissolutions aqueuses *renfermaient du plomb ou du cuivre. Il en était de même* des dissolutions acétiques obtenues en faisant bouillir pendant une demi-heure ces mêmes foies déjà traités par l'eau distillée, avec de l'acide acétique concentré étendu de neuf fois son poids d'eau.

Conclusions. — Les expériences que je viens de communiquer à l'Académie sur cette deuxième question sont péremptoires, et leurs résultats inattaquables. On voit, 1° que j'ai eu raison de dire à la séance du 13 avril dernier qu'il est facile de distinguer, en faisant bouillir un foie suspect pendant une demi-heure dans l'eau bouillante, si le plomb et le cuivre que l'on obtient en dissolution proviennent d'un empoisonnement, puisque ce liquide n'attaque pas la portion de ces métaux *naturellement* contenue dans cet organe, et que *constamment* il dissout une certaine quantité du composé plombique ou cuivreux provenant d'un empoisonnement ; 2° que les résultats sont les mêmes, alors qu'on agit sur un foie dont la putréfaction a été, pour ainsi dire, portée jusqu'à ses dernières limites ; on n'oubliera pas, à l'occasion de cette conclusion, qu'il est parfaitement avéré aussi par mes recherches, que les foies *à l'état normal*, quelque *pourris* qu'ils soient, ne fournissent jamais à l'eau et à l'acide acétique affaibli la plus légère trace de ce plomb et de ce cuivre qu'ils renferment et que l'on désigne sous les noms de plomb et de cuivre physiologiques ; 3° qu'à la vérité, l'eau distillée bouillante ne dissout qu'une très petite proportion du plomb et du cuivre d'empoisonnement, surtout lorsque les cadavres sont excessivement pourris, et qu'il est dès-lors préférable de substituer au traitement aqueux simple, celui qui consiste à faire bouillir les foies dans de l'eau acidulée par un dixième de son poids d'acide acétique dit *radical*, ainsi que je l'avais conseillé en 1843 à la p. 696 du tome 1er de ma *Toxicologie générale* (4e édition); 4° que dès-lors, l'objection soulevée par M. Devergie ne conserve aucune valeur.

C'est ici le lieu de se demander comment il se fait que les sels de plomb et de cuivre, donnés comme toxiques, puissent être en partie dissous par l'eau, *alors que, par suite de la putréfaction*,

ils ont dû être décomposés, soit par l'ammoniaque qui en aura précipité les oxydes, soit surtout par l'acide sulfhydrique qui les aura transformés en sulfures *insolubles* dans l'eau. La réponse est facile. On observe dans les opérations de ce genre, que la liqueur qui était *alcaline* et ammoniacale au moment où elle commence à bouillir, perd cet alcali à mesure qu'elle bout ; après une demi-heure d'ébullition, elle est au contraire *sensiblement acide*, et le plus souvent elle exhale une odeur d'acide acétique ; il est donc évident que c'est à l'acide qu'elle renferme alors, qu'il faut attribuer la dissolution soit de l'oxyde, soit du sulfure de plomb ou de cuivre. D'un autre côté, la dissolution dans l'eau bouillante des composés plombique et cuivreux, lorsque *les cadavres sont encore frais*, s'explique tout naturellement par la propriété que possède ce liquide de dissoudre une petite proportion de ces composés, comme on peut s'en assurer directement en précipitant des sels solubles de plomb ou de cuivre par l'albumine et par d'autres matières animales; peut-être aussi qu'alors les toxiques dont je parle n'ont pas encore été décomposés par la matière organique du foie, et qu'ils sont à l'état libre dans cet organe (1).

La présence du plomb est-elle mise hors de doute dans les organes des individus atteints de la maladie saturnine ? Je réponds par l'affirmative, quoique j'aie été beaucoup moins explicite à la séance du 13 avril dernier. Je disais en effet ce jour-là : « MM. Mérat et Barruel ont infructueusement cherché le « plomb dans les excrémens et dans l'urine d'un malade qui avait « succombé à la colique des peintres, » et j'ajoutais que les faits mis en avant par MM. Devergie et Guibourt en faveur de l'existence du plomb dans les organes des individus atteints de la maladie saturnine n'étaient pas concluans. Qu'ont dit en effet ces messieurs? Qu'ils avaient retiré plus de plomb des viscères des

(1) J'ai voulu savoir ce qui se passe lorsqu'on fait bouillir une dissolution aqueuse de 2 grammes de sulfhydrate d'ammoniaque dans 60 grammes d'eau distillée ; cette dissolution était *fortement alcaline ;* à mesure que l'ébullition avait lieu, le sel se décomposait ; il se dégageait de l'ammoniaque, et au bout d'un certain temps la liqueur était *acide* et contenait de *l'acide sulfurique*, puisque l'azotate de baryte mélangé avec elle donnait un précipité blanc de sulfate de baryte insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique pur et concentré.

personnes mortes de l'affection saturnine, que des mêmes viscères pris chez celles qui avaient succombé à d'autres affections : or, qui ne voit à l'instant combien cette manière de procéder est insuffisante ? Avant d'admettre un pareil résultat, il faudrait que des expériences beaucoup plus nombreuses que celles qui ont été faites par ces honorables confrères, nous eussent fait connaître quelle est la plus forte proportion de plomb que l'on peut obtenir des divers tissus de l'économie animale *à l'état normal ;* jusque-là, il est évident que si l'assertion de MM. Devergie et Guibourt est exacte, du moins elle n'est pas prouvée. J'aurais encore pu dire contre la présence du plomb dans la maladie saturnine, que MM. Chatin, Chevallier et moi, chacun de notre côté, nous avions maintes fois analysé l'urine rendue par un grand nombre de personnes atteintes de cette affection, et que nous n'avions jamais décelé la moindre trace de plomb dans ce liquide.

Mais aujourd'hui il n'est plus possible de douter, et l'Académie le reconnaîtra comme moi lorsqu'elle aura entendu les derniers résultats que je viens d'obtenir et qu'elle les aura rapprochés de quelques autres faits dont je ne tarderai pas à parler.

Expérience 1re. Jacques Noël, âgé de trente-cinq ans, confiseur, est atteint d'épilepsie saturnine, et entre à l'hôpital Beaujon dans le service de M. Legroux (lit nº 59), le 15 avril 1847. Cet homme, qui s'était bien porté jusqu'alors, travaillait depuis trois semaines dans une fabrique de blanc de céruse, et depuis deux jours seulement il était occupé au fourneau du minium. Le 15, il était dans un état de demi-ivresse quand il vint commencer son travail ; au bout de quelques instans il tomba sans connaissance et se fit dans sa chute plusieurs plaies à la face. Conduit immédiatement à l'hôpital, il put se rendre à pied, soutenu par un de ses camarades, du bureau jusqu'à la salle qui lui fut indiquée. En se déshabillant il tomba à la renverse ; ses membres étaient raides et agités de quelques mouvemens convulsifs ; il avait de l'écume à la bouche ; ses yeux étaient dirigés en haut ; les pupilles, immobiles, étaient médiocrement dilatées et cachées sous les paupières. Cette attaque dura environ dix minutes ; aussitôt après le malade fut transporté dans un bain sulfureux où il *noircit* notablement. Le soir, les accidens cérébraux n'a-

vaient pas reparu et le malade n'exhalait plus d'odeur alcoolique. Il dormit bien pendant la nuit. Le 16 avril il avait un peu de céphalalgie; il n'éprouvait point de coliques; on voyait aux gencives un liseret bleuâtre, très léger à la base des dents saines et plus large au niveau des dents déchaussées et cariées; le pouls battait 68 fois par minute (bain sulfuro-savonneux).

Le 17 avril, céphalalgie; une seule selle; 56 pulsations par minute. Le 18, céphalalgie; quelques vomissemens; 54 pulsations (bain sulfuro-savonneux). Le 19 on lui fit prendre deux bains sulfureux. Le 20, le malade éprouvait une céphalalgie continuelle et il se manifesta un érysipèle autour des plaies de la face produites par la chute; il eut des vomissemens fréquens et du délire pendant la nuit; le pouls battait 52 fois par minute (tartre stibié, $0^{gr},10$; sulfate de soude, 32 grammes); dans la soirée, il avait eu une attaque qui avait duré cinq minutes. Le 21, l'érysipèle s'était étendu et montait jusqu'à la tempe droite; nausées et vomissemens; la langue était blanchâtre et la céphalalgie fort intense. Il eut trois selles liquides et le pouls battait 56 fois par minute (tartre stibié, $0^{gr.},10$ et sulfate de soude, 32 grammes). Le 22, il ne vomit point, mais il eut des selles abondantes liquides provoquées par l'éméto-cathartique; 52 pulsations; l'érysipèle est dans le même état; il y a du délire pendant la nuit. Vers quatre heures de l'après-midi, il survient une attaque d'épilepsie; on fait une saignée, et le malade succombe peu de temps après. On procède à l'ouverture du cadavre le 24.

Analyse du foie et du cerveau. Le 25, je fais bouillir pendant une demi-heure le *foie* coupé par morceaux dans un litre d'eau distillée; le *décoctum* filtré et évaporé jusqu'à siccité, laisse un produit que je carbonise par l'acide azotique pur mêlé d'un quinzième de son poids de chlorate de potasse. Le charbon est ensuite traité à chaud par de l'acide azotique étendu d'eau, et la dissolution azotique filtrée est soumise à l'action d'un courant de gaz acide sulfhydrique qui la *noircit* à l'instant; il se dépose au bout de quelque temps un précipité noir, peu abondant, mais plus que suffisant pour que je puisse m'assurer qu'il est formé *de sulfure de plomb.* Le foie, qui avait ainsi bouilli dans l'eau, est ensuite traité pendant une demi-heure par de l'eau bouillante

mêlée d'un dixième de son poids d'acide acétique, dit *radical;* la dissolution acétique, filtrée, évaporée, carbonisée comme il vient d'être dit, fournit par l'acide sulfhydrique *une plus grande quantité de sulfure de plomb* que celle que j'avais obtenue du traitement aqueux.

Le cerveau *coupé* par tranches est laissé pendant trois jours dans de l'eau contenant un dixième de son poids d'acide acétique concentré, puis on le fait bouillir pendant une demi-heure; la liqueur soumise à tous les traitemens qui viennent d'être indiqués ne fournit *aucune trace de sulfure de plomb* (1).

Expérience 2ᵉ. Loursel Louis, âgé de quarante-trois ans, bonnetier, puis cérusier, d'une bonne constitution, entra à l'hôpital Beaujon dans le service de M. Legroux, le 24 mai dernier. Il avait déjà eu plusieurs maladies saturnines. Enclin à l'ivrognerie, il buvait surtout de l'eau-de-vie, et il se ressentait encore de l'état complet d'ivresse dans lequel il s'était mis la veille. Peu de temps après avoir commencé ses travaux, il fut pris d'une attaque d'épilepsie qui dura très long-temps et pendant laquelle ses membres étaient agités de mouvemens convulsifs.

Arrivé à l'hôpital, voici l'état qu'il présentait : décubitus dorsal; il se retourne pourtant presque continuellement et ne répond pas aux questions qu'on lui adresse, ou bien il ne répond que par des mots entrecoupés et sans suite; il faut le secouer fortement pour lui faire ouvrir les yeux, qu'il referme aussitôt; sensibilité singulièrement émoussée; liseret bleuâtre au collier des dents qui sont presque toutes cariées. Point de vomissemens; point de douleur quand on presse sur le bas-ventre; point de selles; teinte jaune des sclérotiques; de temps à autre quelques mouvemens convulsifs. On a recours au traitement de la Charité (premier jour); il rend immédiatement le lavement purgatif et rejette presque toute l'eau de casse à mesure qu'on la lui donne. Cet état persiste jusqu'au moment de sa mort qui a lieu le 25 à dix heures du matin.

(1) Ce résultat négatif ainsi que celui dont j'ai parlé à la page 1069 à l'occasion des foies normaux que j'avais fait pourrir, prouve surabondamment que l'eau, les acides acétique et azotique et le papier à filtre dont je me suis constamment servi dans toutes mes recherches, étaient exempts de plomb.

Nécropsie. Apparence normale de l'estomac et des intestins; leur calibre ne paraît pas diminué. Le colon descendant et le rectum sont au contraire distendus par des gaz; on n'aperçoit aucune altération dans l'intérieur du canal digestif. Les poumons sont assez congestionnés. Le cœur renferme quelques caillots noirâtres.

Analyse du foie. Cet organe, traité successivement par l'eau distillée et par l'eau acétique bouillantes (1 d'acide et 9 d'eau), comme il a été dit en parlant de l'expérience 1re (*V.* p. 1073), a fourni les mêmes résultats, c'est-à-dire que les deux décoctions aqueuse et acétique renfermaient du plomb; toutefois, la première en contenait moins que la seconde.

Il est impossible de ne pas conclure de ces deux faits *qu'il existe du plomb d'empoisonnement dans le foie des individus atteints de maladie saturnine,* puisque ni l'eau ni l'acide acétique dilué n'enlèvent la moindre trace du plomb *dit normal.* Cette proposition acquerra encore plus de force, si cela est possible, des considérations suivantes :

1° M. Chevallier, qui, à plusieurs reprises, avait vainement cherché le plomb dans l'urine des individus atteints de la colique des peintres, vous a dit le 13 avril en avoir trouvé quelquefois dans des recherches plus récentes. De son côté, M. Chatin, pharmacien de Beaujon, qui s'est livré souvent à des expériences de ce genre, m'écrit qu'il a *une seule* fois décelé ce métal en agissant sur *dix litres* d'urine. M. Martin Solon dit aussi en avoir extrait en traitant convenablement un litre environ d'urine provenant à-la-fois de plusieurs malades et recueillie le lendemain du jour de l'entrée de chacun de ces malades à l'hôpital. Ces résultats *positifs* doivent l'emporter beaucoup pour la solution de la question qui m'occupe, sur ceux qui n'ont point fourni de plomb, quelque nombreux qu'ils puissent être; en effet, dans certains cas, on n'a point trouvé ce métal dans l'urine, parce qu'on n'opérait pas sur une suffisante quantité de liquide; dans d'autres cas, tout porte à croire que l'on aura agi sur l'urine avant qu'elle charriât ce métal, ou bien après qu'elle n'en contenait plus.

2° Les excrémens rendus par un bon nombre de malades en proie à la colique des peintres, ont également donné du plomb à M. Chatin.

On pourrait croire, au premier abord, et quelques médecins l'ont ainsi pensé, que l'existence du plomb dans les organes de ceux qui sont atteints de la maladie saturnine était suffisamment prouvée par ce qui arrive aux *ouvriers cérusiers* qui travaillent la céruse et le minium, et auxquels on administre un bain sulfureux; on sait que la peau se recouvre bientôt d'une couche noirâtre de sulfure de plomb, formé aux dépens du soufre contenu dans le bain et du plomb qui est à la surface de la peau; si à l'aide de rudes frictions et de bains alcalins, on enlève cette couche et que l'on fasse prendre aux malades un nouveau bain sulfureux, il en reparaît une autre, et l'on peut reproduire le phénomène, *un certain nombre de fois*, en alternant les bains sulfureux et les bains alcalins; ne peut-on pas voir là, a-t-on dit à tort, un mode d'élimination du plomb *absorbé*, et la peau ne doit-elle pas être considérée comme un véritable émonctoire? Il n'en est rien, ainsi que l'a fort bien dit M. Martin Solon; en effet, le plomb qui recouvre la surface de la peau, loin d'être du plomb absorbé, est tout simplement du plomb *déposé* sur la peau des ouvriers cérusiers, lesquels restent long-temps plongés dans une atmosphère *chargée* de poussière saturnine; aussi les *peintres*, atteints de colique de plomb, *qui ne vivent pas, il s'en faut de beaucoup dans une atmosphère aussi chargée de ce métal*, ne présentent-ils pas le phénomène, dont il s'agit, au même degré; c'est tout au plus si, après leur avoir administré un bain sulfureux, on observe çà et là sur leur peau quelques taches brunâtres de sulfure de plomb faciles à enlever.

Je ne terminerai pas cette lecture sans inviter ceux des membres de l'Académie qui voudraient vérifier par eux-mêmes l'exactitude des faits que je viens d'avancer, à se rendre dans mon laboratoire; il me sera facile de leur prouver que les trois questions étudiées dans ce mémoire ont été résolues par moi d'une manière que je crois irréprochable (1).

(1) Le 6 juillet 1847, j'ai écrit au président de l'Académie pour lui annoncer que les résultats les plus importans de ce mémoire avaient été vérifiés en présence de MM. Guéneau de Mussy, Martin Solon, Patissier, Maccartan et Guibourt, membres de l'Académie.

Falsification des farines (voy. p. 970).

M. Payen avait reconnu, il y a quelques années, dans la fécule une propriété singulière. Traités par une dissolution de soude ou de potasse, les granules organisés dont la fécule se compose se distendent comme des éponges dans tous les sens; ils acquièrent des diamètres jusqu'à trente, quarante, cinquante fois plus considérables qu'auparavant, et cela sans perdre d'ailleurs aucune de leurs propriétés. L'effet produit consiste dans une véritable combinaison de l'amidon, principe de la fécule, avec l'alcali, combinaison dans laquelle l'amidon joue le même rôle que joue un acide dans les combinaisons salines; et cela, voici le point important, sans subir aucune altération dans sa constitution intime, dans sa nature.

La combinaison une fois formée, on peut la détruire en reprenant l'amidon par d'autres bases et le transportant ainsi d'une combinaison dans une autre, sans que le grain de fécule perde ni ses formes générales, ni son organisation, ni aucune de ses réactions. Parmi celles-ci, il en est une qui fournit à cet égard des indications plus complètes et plus décisives qu'aucune autre; c'est celle que produit l'iode. Portés dans une dissolution aqueuse d'iode, les grains d'amidon, gonflés par les alcalis, y prennent cette même teinte bleue franche qui caractérise leur état d'intégrité parfaite, et qui serait modifiée par la moindre altération qu'ils auraient éprouvée dans leur constitution chimique.

C'est en vérifiant ce qu'avait observé M. Payen que M. Donny fut conduit à rechercher si ce phénomène curieux s'exercerait également et de la même manière dans toutes les fécules. Toutes, il est vrai, jouent vis-à-vis des dissolutions alcalines le rôle chimique d'acides, et le rôle mécanique d'éponges qu'avait signalés M. Payen; mais n'offriraient-elles pas des résistances différentes à jouer ces rôles, de telle sorte que telle fécule serait attaquée par une dissolution faible, et telle autre seulement par une dissolution beaucoup plus énergique?

Voilà, en effet, ce qui a lieu; et c'est dans cette circonstance

que M. Donny a trouvé le principe de l'une des opérations chimiques les plus nettes dont nous ayons été témoin.

Il prend une farine altérée par un mélange de fécule de pommes de terre, et en étend une pincée sur une lame de verre. Observée avec une loupe grossissant une vingtaine de fois, la couche de farine, soit à sec, soit mouillée d'eau pure, ne présente rien autre chose que les petits granules arrondis que tous les observateurs connaissent sous le nom de globules de fécule.

Mais on a sous les yeux une tout autre apparence, si, au lieu d'eau pure, on emploie une dissolution contenant un et demi à deux pour cent de potasse. A l'instant tous les grains de fécule de pommes de terre se gonflent et prennent des dimensions relativement énormes, tandis que ceux de la farine de blé conservent leurs formes et leurs dimensions primitives. A cet état même, et sans autre réaction, l'œil le moins exercé les reconnaîtrait et les compterait ; mais ils deviennent beaucoup plus distincts encore lorsqu'on ajoute à la dissolution alcaline quelques gouttes d'une dissolution aqueuse d'iode, après les avoir séchés avec précaution. Alors, tandis que les granules appartenant au blé n'offrent que l'apparence de petits points noirs, ceux qui proviennent de la pomme de terre ressemblent à des outres gonflées transparentes de la plus belle teinte bleue.

Telle est la réaction par laquelle M. Donny décèle la présence de la fécule de pommes de terre dans la farine de blé, et, nous le répétons, cette réaction est tellement nette, que nous ne croyons pas en avoir vu qui le soit davantage. Si, sur la surface de 2 à 3 millimètres de diamètre qu'embrasse l'œil armé de la loupe dont se sert M. Donny, il se trouve un seul grain de fécule, il nous paraît impossible que l'œil ne le reconnaisse pas ; et, en parcourant avec la loupe toute la surface de la lame de verre qui sert de porte-objet, on en a bientôt reconnu un grand nombre, même quand le mélange a eu lieu suivant des proportions beaucoup plus faibles que celles qui peuvent donner des bénéfices. On estime que la farine doit contenir au moins dix pour cent de fécule de pommes de terre pour que la fraude donne du profit, et il suffit qu'elle en contienne deux ou trois fois moins, pour que le procédé de M. Donny l'y fasse immédiatement reconnaître.

On découvre la fécule de pommes de terre dans le pain, après la cuisson, en écrasant sous la loupe, dans deux ou trois gouttes d'une dissolution de potasse, un petit fragment de mie. Si le pain est falsifié, il s'y montre des grains de fécule qui se conduisent de la même manière avec la potasse et l'iode.

La farine des légumineuses porte avec elle un autre caractère. Si l'on place une petite quantité de la farine suspecte sur le porte-objet de la loupe montée, et qu'on y fasse tomber quelques gouttes d'une dissolution contenant 10 à 12 pour cent d'alcali, toute la fécule est dissoute, et il se forme un empois à froid, dans lequel l'œil ne distingue rien, si l'on n'a à faire qu'à de la farine de blé pure. La farine des légumineuses, au contraire, contient toujours des fragmens d'un tissu cellulaire formé par une substance autre que la fécule, la cellulose, qui est insoluble dans la solution alcaline. Les fragmens se montrent à l'œil, sous la loupe et dans l'empois, avec tant de netteté, qu'il est impossible de les méconnaître.

La farine de féveroles est une de celles que l'on emploie le plus fréquemment dans la falsification qui nous occupe, et le procès de Rochefort a montré tout le parti que la fraude en savait tirer. Or, M. Donny a trouvé qu'elle donnait lieu à une réaction qu'il fait naître à l'aide d'un procédé aussi élégant que simple.

La réaction dont il s'agit résulte de l'action consécutive de la vapeur d'acide azotique et de l'ammoniaque, mais à un certain degré seulement, degré très difficile à atteindre, se produisant dans un instant très court, et exigeant, par conséquent, pour être saisi, l'habileté d'un chimiste exercé. Comment tourner cette difficulté? Par un petit tour de main, une sorte de petite ruse que nous avons vraiment du plaisir à décrire.

M. Donny prend une capsule en porcelaine, de 4 ou 5 centimètres de diamètre, et en enduit le bord intérieur d'une couche mince d'une ceinture de farine, qui ne descend pas jusqu'au fond. Sur le fond nu, il fait tomber quelques gouttes d'acide azotique, et chauffe sur une lampe à alcool. La vapeur se dégage et attaque bientôt la ceinture de farine, mais en commençant par son bord inférieur et étendant son action lentement jusqu'au

bord supérieur. La partie attaquée jaunit et finit par noircir; celle que la vapeur a encore respectée reste blanche. La première a subi une action trop énergique; cette action, au contraire, est encore trop faible ou nulle sur la seconde. Entre les deux se trouve une zone où l'action est juste ce qu'elle doit être; et cette zone devient apparente par le développement d'une belle couleur rose lorsque l'on a renversé la capsule pour expulser l'excès d'acide, et qu'on a remplacé celui-ci par l'ammoniaque à froid. La coloration rose est très intense et visible à l'œil nu, si la proportion de farine de féveroles est assez considérable. Si, au contraire, cette proportion est faible, on aperçoit une teinte rosée seulement. Mais en examinant avec une loupe l'espace nuancé de rose, on reconnaît que la teinte est due à des particules isolées et dont chacune est très fortement colorée en rose vif. Ces particules ne sont autre chose que celles mêmes qui proviennent de la farine de féveroles, de telle sorte qu'on pourrait les prendre une à une avec la pointe d'une aiguille à disséquer, et isoler ainsi granule à granule tout ce qui appartient à l'une des deux farines de ce qui appartient à l'autre.

Cette belle réaction est due à ce que la féverole contient une substance particulière, ordinairement incolore, mais prenant la belle couleur rose dont nous avons parlé sous l'influence successive de l'acide azotique et de l'ammoniaque. C'est une réaction d'autant plus remarquable qu'elle offre une identité complète avec celle qui sert à caractériser l'urée dans les liquides animaux.

Les vesces contiennent le même principe et donnent lieu à la même réaction; toutes les autres farines restent incolores ou prennent seulement une légère couleur jaunâtre.

Pour le riz, le maïs, le sarrasin, les tourteaux de graines de lin, M. Donny fournit des caractères tirés de ce que ces diverses graines laissent dans la farine qui en provient des fragmens organisés de formes spéciales. Chacune de ces formes est facile à caractériser, et très reconnaissable dans la masse transparente qu'on obtient en convertissant, comme nous l'avons dit, la partie féculente de la farine en empois par l'action d'une dissolution alcaline assez concentrée.

Ce qui distingue surtout la plupart des procédés de M. Donny,

c'est qu'ils agissent directement et immédiatement sur la substance mise en observation. Si l'on en excepte quelques cas particuliers, comme celui où il s'agit de reconnaître la féverole dans le pain, il n'y a point ici de ces opérations préparatoires qui exigent de l'habileté, qui, poussées trop loin, altèrent les substances et donnent lieu à des réactions d'une origine douteuse, comme la trituration, la dissolution préalable par des réactifs dont l'action puisse varier, en raison de la durée, de la température ou de toute autre cause. Tout se passe entre la fécule elle-même, telle qu'elle existe dans la farine, et un réactif ou deux au plus. Ajoutons que les effets sont de la nature la plus tranchée. Dans tous les procédés qui avaient été proposés jusqu'ici, c'étaient en général plutôt des nuances que des distinctions tranchées qu'il avait fallu invoquer, des différences de teintes, la faiblesse ou l'abondance d'un précipité : aussi, en rendant compte d'expériences de cette nature, un chimiste disait-il avec beaucoup de raison : « Ce n'est pas en « me basant sur des différences du plus au moins que j'oserais « mettre en question la fortune ou l'honneur d'une personne. » Nous ne croyons pas que les réactions dont nous venons de rendre compte inspirent jamais une réflexion semblable, lorsqu'une expérience ultérieure les aura confirmées (Doyère).

Empoisonnement du duc de Praslin.

Le duc de Praslin s'est empoisonné avec de l'acide arsénieux dans la journée du mercredi 18 août, et il a succombé le 24 du même mois, à 4 heures 35 minutes. Je pense qu'il est utile et même nécessaire d'attirer l'attention du lecteur sur un certain nombre de faits relatifs aux altérations cadavériques qui ont été constatées, et surtout à l'expertise médico-légale. Commis par le chancelier de la Cour des pairs pour faire l'autopsie du cadavre et pour procéder à l'analyse des matières suspectes, j'étais en même temps invité par lui à désigner un autre expert; je fis choix du docteur Tardieu, agrégé de la Faculté de médecine de Paris.

Je ne dirai rien des symptômes éprouvés par le duc de Praslin, parce qu'ils rentrent à peu de chose de près dans ceux qui sont

connus, et que j'ai décrits à la p. 326 et suivantes de ce volume.

Pour ce qui concerne la *nécropsie,* je ne parlerai que du canal digestif et du cœur, dont les lésions offraient un véritable intérêt.

Estomac. Depuis le cardia jusqu'au pylore, il existait *sept larges* eschares, dont les dimensions variaient de 2 à 4 centimètres, disséminées le long de la grande courbure. Ces eschares étaient noires, très nettement circonscrites par un liséré d'un blanc jaunâtre; le tissu était racorni et d'une consistance bien différente de celle des parties voisines; elles n'intéressaient pas toute l'épaisseur des parois de l'estomac. Autour de ces eschares dans une petite étendue, la membrane muqueuse gastrique était un peu ramollie et d'une coloration rouge foncé due à une vascularisation inflammatoire; il n'y avait nulle part ni ulcération ni perforation. La membrane muqueuse de l'estomac était saine dans toutes les parties qui séparaient les eschares qui viennent d'être décrites.

On se tromperait si l'on croyait que ces eschares sont le fait de l'action locale de l'acide arsénieux sur l'estomac; non, elles sont la conséquence de l'*absorption* du toxique : aussi détermine-t-on souvent la production de semblables eschares ou d'altérations analogues dans l'estomac, alors *qu'on s'est borné* à empoisonner des animaux en appliquant de l'acide arsénieux sur le tissu cellulaire sous-cutané de la partie interne de la cuisse (*V.* les expériences 13, 14 et 15e de mon *Traité de Toxicologie*, page 308 du tome 1er, 4e édition). On voit principalement ces altérations dans les cas où la quantité d'acide arsénieux avalée était considérable, et surtout lorsque la maladie a duré long-temps. Je puis ajouter à l'appui de cette proposition ce qui se passe dans la plupart des cas d'empoisonnement par l'acide arsénieux qui se terminent promptement par la mort; en effet, non-seulement l'estomac n'offre aucune eschare, mais à peine est-il le siége d'une légère inflammation.

Canal intestinal. L'intestin grêle, examiné dans toute son étendue, n'offre pas une seule eschare analogue à celles de l'estomac; mais à sa partie supérieure, dans le duodénum et dans les dernières portions de l'iléon, la membrane muqueuse est le siége d'une violente inflammation caractérisée par une rougeur sombre

presque uniforme, résultant de l'injection très considérable d'un grand nombre de petits vaisseaux capillaires; cette membrane n'est, d'ailleurs, nulle part ulcérée ou détruite. La partie moyenne de l'intestin grêle, celle que l'on appelle le jéjunum est intacte. Le gros intestin n'est le siége d'aucune lésion.

Cœur. Le ventricule gauche renferme une petite quantité de sang liquide; à l'intérieur de cette cavité, sur les piliers et sur les différens points de la surface interne du ventricule, on observe un *grand nombre de petites taches hémorrhagiques disséminées*, formées par du sang épanché sous la membrane séreuse endocardique, et qui dans quelques parties pénètre *jusque dans l'épaisseur des colonnes charnues* et du *tissu propre du cœur.* Le ventricule et l'oreillette droits sont distendus par un *caillot* volumineux décoloré, fibrineux, qui se prolonge jusque dans l'artère pulmonaire.

Analyse chimique. — *Foie.* Nous avons opéré séparément sur 400 grammes de ce viscère : 1° en incinérant par l'azotate de potasse; 2° en décomposant la matière organique par le chlore. Nous n'avons pas voulu recourir au procédé de carbonisation par l'acide sulfurique, tant prôné par l'Institut, parce qu'il est loin d'offrir les avantages que présentent ceux dont il vient d'être fait mention (*V.* p. 226).

Je ne dirai rien des 400 grammes de foie traités par l'azotate de potasse, si ce n'est que nous avons recueilli une quantité très considérable de taches arsenicales dont nous avons constaté les caractères, ce qui nous a permis d'*affirmer* que le foie contenait de l'arsenic. Surabondamment et pour satisfaire à des exigences puériles, nous avons fait passer aussi le gaz hydrogène arsénié qui se dégageait de l'appareil à travers un tube de verre chauffé au rouge, et nous avons obtenu presque immédiatement après un anneau très riche en arsenic.

Décomposition par le chlore. On sait que dans le mémoire que j'ai lu à l'Académie royale de médecine en juillet dernier, j'ai établi qu'en décomposant le foie par un courant de chlore gazeux à *froid,* on transforme tout l'acide arsénieux en acide arsénique, et que l'on ne perd aucune trace du toxique, tandis qu'on en perd en suivant tout autre procédé; aussi retire-

t-on beaucoup plus d'arsenic en agissant avec le chlore qu'en détruisant la matière organique par un autre agent. Les expériences qui m'avaient conduit à ce résultat si important avaient *toutes* été faites avec des *foies* de chiens empoisonnés par l'acide arsénieux et dont le poids variait de 180 à 220 grammes; jamais je n'avais opéré sur des foies d'hommes, ni sur une proportion aussi considérable de matière, c'est-à-dire sur 400 grammes. Qu'est-il advenu : c'est que tandis que la matière organique des foies de chiens était à-peu-près complétement décomposée après *quatre heures* de l'emploi du chlore gazeux, celle qui constituait les 400 grammes du foie du duc de Praslin ne l'était pas au même degré, après avoir été traversée par le chlore *pendant le même espace de temps;* c'est ce qui explique la différence importante que nous avons remarquée dans les résultats et que voici : la liqueur chlorée provenant des foies de chiens, après avoir été chauffée jusqu'à l'ébullition pour en chasser le chlore, *donne immédiatement de l'arsenic en abondance*, lorsqu'on l'introduit dans un appareil de Marsh ; tandis que la liqueur analogue obtenue avec 400 grammes du foie du duc de Praslin, *n'a fourni* dans le même appareil et encore difficilement *que quelques taches jaunâtres brillantes;* évidemment il restait dans cette dernière liqueur une trop grande quantité de matière animale pour permettre à l'arsenic de s'échapper; aussi avons-nous pris le parti de traiter le liquide qui fournissait à peine des taches jaunes, par de l'acide sulfurique pur et concentré, jusqu'à ce que la liqueur ne fît plus effervescence; le mélange devenu noir a été mis dans un appareil de Marsh, et n'a pas tardé à fournir une *quantité vraiment prodigieuse* d'arsenic.

Un fait qui ne manquera pas de frapper ceux qui s'occupent de toxicologie, c'est qu'en même temps que l'acide sulfurique dégageait des vapeurs abondantes d'acide chlorhydrique (formé par l'action du chlore sur l'hydrogène de la matière animale), qu'il chassait une petite proportion de chlore en excès, il donnait également lieu à la production de *gaz acide sulfhydrique*. Comment concilier dans une même liqueur la présence du chlore et de ce gaz, lorsqu'on sait qu'à l'instant même où ces deux corps sont en contact, le chlore s'empare de l'hydrogène

de l'acide sulfhydrique et en précipite le soufre? Ce fait, pour moi inexplicable, se reproduira-t-il dans d'autres occasions ou bien dépendait-il d'un état individuel à nous inconnu? J'avoue, que, si j'avais à décider la question avec un aussi petit nombre de données, je me prononcerais en faveur de la négative, c'est-à-dire que j'admettrais qu'il ne se manifestera que très rarement.

Quoi qu'il en soit, il est évident d'après ce qui précède, que j'ai à compléter le procédé de décomposition de la matière organique par le chlore, les détails dans lesquels je suis entré à la page 229 de ce volume, n'embrassant pas toutes les espèces qui peuvent être l'objet d'expertises médico-légales. Voici les préceptes qui servent de complément à ce que j'ai déjà publié.

1° Si l'on agit sur plus de 200 grammes de foie, il ne suffira pas de faire traverser la liqueur par un courant de chlore gazeux pendant *quatre heures;* il faudra prolonger ce courant pendant six, sept ou huit heures, suivant la proportion de foie sur laquelle on opère.

2° Après avoir filtré et fait bouillir la liqueur chlorée pendant une demi-heure environ, pour en chasser l'excès de chlore, on en essaiera une petite partie dans un appareil de Marsh; si l'on obtient immédiatement ou peu de temps après des taches brunes brillantes, c'est que la décomposition de la matière organique a été suffisante, et l'on n'aura pas besoin de recourir à aucun autre traitement.

3° Si, au contraire, les taches ne se produisent pas ou qu'elles ne se condensent que difficilement, *quelle que soit leur couleur*, on conclura que l'action du chlore, n'ayant pas été suffisamment prolongée, il reste encore une assez grande quantité de matière organique pour empêcher l'arsenic de se montrer. Dans ce cas, on placera le liquide suspect dans une capsule de porcelaine, dans laquelle on versera de l'acide azotique pur et concentré jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence et l'on chauffera; il se dégagera une énorme proportion d'acide azoteux et de chlore; l'acide azotique détruira le restant de la matière organique et fera passer à l'état d'acide arsénique, la portion de l'acide arsénieux que le chlore aurait pu ne pas atteindre; on

continuera l'action de la chaleur jusqu'à ce que la liqueur soit entièrement desséchée ; le produit de l'évaporation, traité par l'eau distillée bouillante pendant dix à quinze minutes, fournira un liquide duquel on extraira à l'aide de l'appareil de Marsh *tout l'arsenic* contenu dans la portion du foie sur laquelle on avait opéré; je dis *tout l'arsenic,* persuadé que je suis qu'il ne viendra dans l'esprit d'aucun homme instruit et de bonne foi d'élever le moindre doute à cet égard.

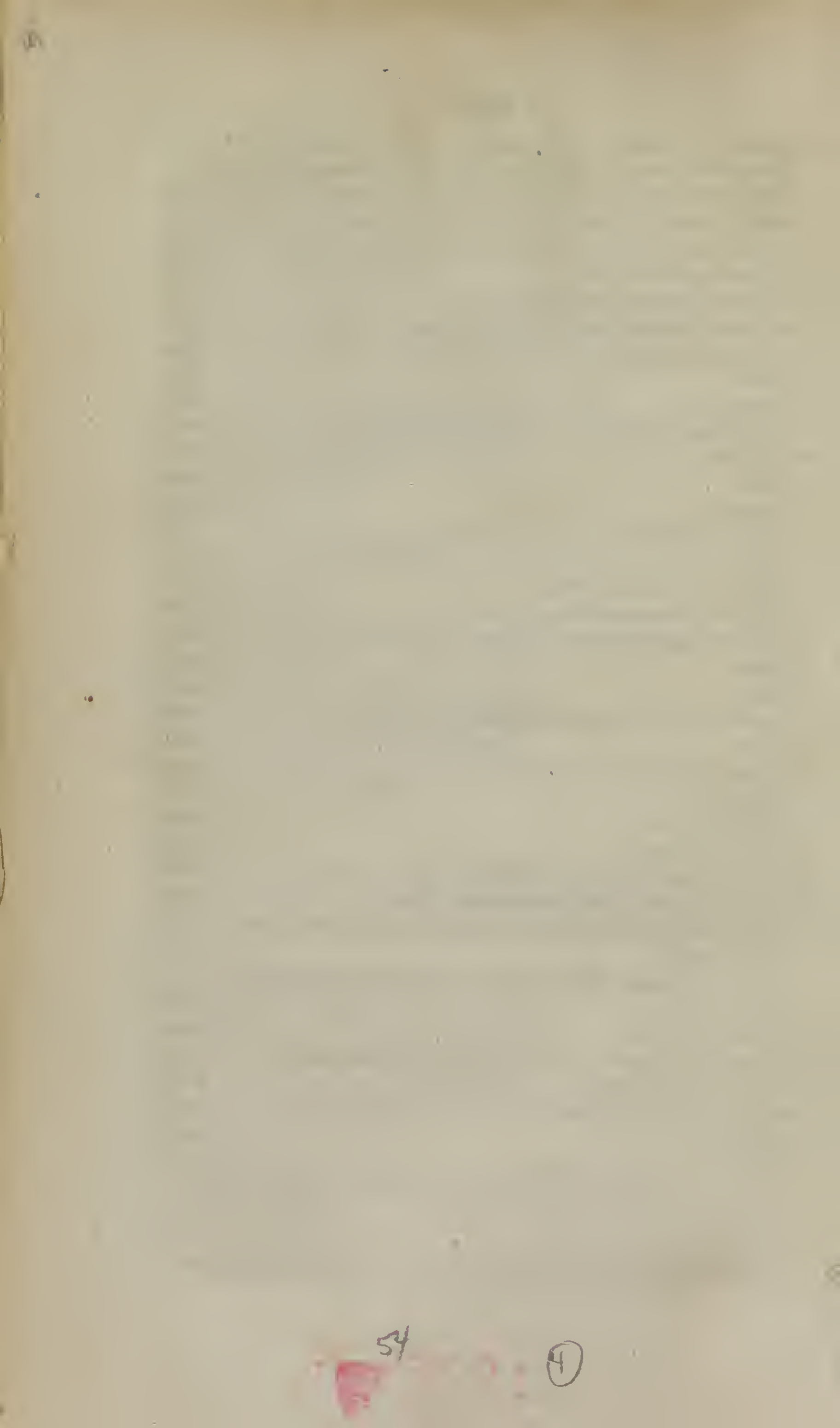
Je dirai en terminant que ce n'est pas d'après des vues purement théoriques que j'ai été conduit à tracer ces préceptes, mais bien d'après des expériences rigoureuses que j'ai pu faire sur le tiers du foie du duc de Praslin, qui n'avait pas été employé à l'expertise ordonnée par la Cour des pairs.

FIN DU TROISIÈME ET DERNIER VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES

DE LA 2e PARTIE DU TOME III.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD, RUE GARANCIÈRE, N. 5.


54
4


NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
U.S. Department of
Health, Education,
and Welfare, Public
Health Service
Washington, D.C.


NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service
Washington, D.C.
FEB 1 1962